12/2004

Rp28.000 + 2CD

INFO

DO MORE WITH LINUX & OPEN SOURCE

MENGENALI RPM. h50

LIBURAN BERSAMA LINUX

Bagaimana memanfaatkan Linux agar menambah warna pada hari-hari libur Anda. h34

DILENGKAPI 2 CD

FULL VERSION

AfterStep 2.0.0
Windows manager sederhana

Epiphany 1.4.4
Browser web Gnome

GPRS Easy Connect 2.5.2
Koneksi GPRS dengan Linux

KDE 3.3.1
Paket RPM buat FC 2 dan SUSE 9.1

Window Manager Alternatif
Bosan dengan Gnome atau merasa KDE terlalu lambat untuk komputer Anda. Ada enam window manager alternatif yang dapat dipilih dan sesuai dengan kebutuhan Anda. h26

SimplyMEPIS
Berkenalan dengan distro baru yang terkenal dengan dukungan hardware yang luas. h20

Beowulf Clusters
"Gabungan komputer-komputer tunggal yang berprilaku seakan-akan hanya satu komputer..." h45

Circus Linux
Ingin memantul-mantulkan badut? Intip game produk dari New Breed Software. h24

Tutorial
- Memahami Proses di Linux. h53
- Mengganti Teks dengan PHP. h60
- Mengenal XML. h67

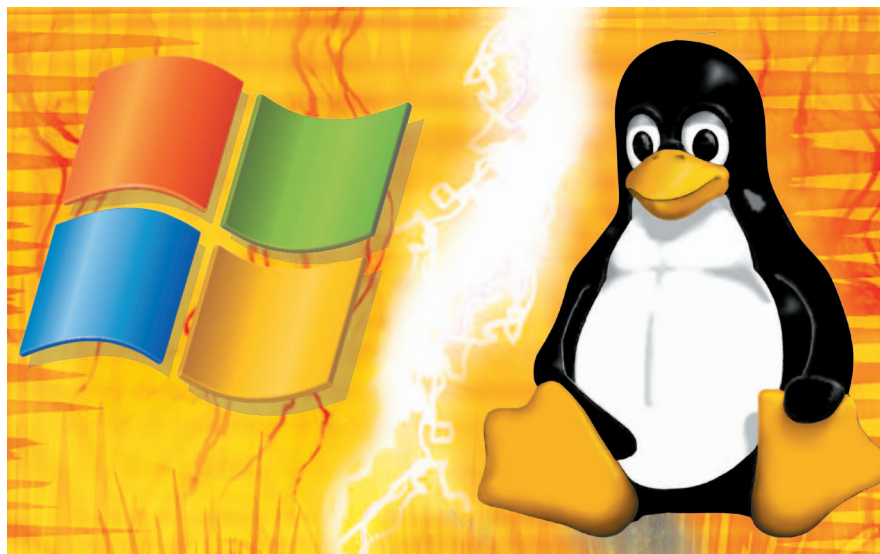
InfoLINUX 12/2004

Indeks INFO LINUX

Debian Linux, pada tanggal 26 Oktober 2004 lalu merilis *update* ketiga dari Debian Linux 3.0 (*woody*). Pada update ini, Debian terutama menambahkan update-update sekuriti pada rilis stabil, dan juga beberapa perbaikan pada masalah-masalah serius. Pada situsnya, Debian memberikan catatan bahwa versi update ini tidak menghasilkan versi baru dari Debian Linux 3.0 tapi hanya menambahkan beberapa paket yang telah diupdate. Jadi tidak perlu untuk membuang 3 CD instalasi Debian, tetapi dapat mengupdate dari ftp.debian.org setelah instalasi. Daftar mirror untuk Debian ini tersedia di alamat: *http://www.debian.org/distrib/ftplist*

Mandrakelinux 10.1, SUSE Linux 9.2, Fedora Core 3, ketiga distro tersebut dirilis pada waktu yang hampir bersamaan. Mandrakelinux 10.1 dirilis pada tanggal 27 Oktober 2004. Pada Mandrakelinux 10.1 ini disertakan dengan Gnome 2.6 dan KDE 3.2.3 yang sangat stabil walaupun KDE 3.3 juga disertakan di CD 3 sebagai *option*. selain itu juga disertakan versi-versi terbaru dari web browser Mozilla dan program editing gambar Gimp. Tool-tool konfigurasi dan administrasi sekarang lebih lengkap dan lebih mudah untuk digunakan. SUSE Linux 9.2 sendiri dirilis pada awal November 2004, walaupun versi *Live Evaluation* CD – yang terdiri dari 3 macam, yaitu versi dengan desktop KDE, desktop Gnome, dan versi DVD – sudah dikeluarkan dua minggu sebelumnya. SUSE Linux 9.2 ini dilengkapi dengan kernel 2.6.8, KDE 3.3, Gnome 2.6 dan telah menambahkan enhanced mobility dengan dukungan WLAN dan Bluetooth. Fedora Core 3 yang jadwal rilisnya sempat tertunda seminggu menjadi 8 November 2004, disertakan dengan KDE 3.3 dan Gnome 2.8.

Kernel 2.6.9 dirilis oleh Linus Torvalds pada tanggal 19 Oktober 2004 lalu. Pada catatannya Linus Torvalds mengatakan bahwa walaupun ada kebingungan penamaan kernel, dia akhirnya merilis 2.6.9. Dan rilis tersebut tidak sama dengan rilis test final. Tidak banyak perubahan dari versi rc4 (*release candidate* 4), terutama pada update UML.

Fakta Sekuriti Antara Linux dan Windows

Akhir-akhir ini banyak pemberitaan tentang kehebatan dari *service pack* 2 dari Microsoft bahwa masalah sekuriti di Windows menjadi lebih aman dibandingkan dengan Linux. Bahkan di situs Microsoft sendiri ada halaman yang memperlihatkan angka-angka yang menjelaskan bahwa *flaws* yang ada di produk Microsoft tidak membahayakan, sedikit dan dapat diperbaiki dengan cepat (hal ini dapat dilihat di *http://www.microsoft.com/windowsserversystem/facts/analyses/vulnerable.mspx*). Bahkan di salah satu majalah nasional yang juga membahas tentang dunia komputer memperlihatkan bahwa Windows dengan service pack 2 lebih unggul dalam hal sekuriti jika dibandingkan dengan Linux. Distro Linux yang digunakan sebagai pembanding adalah SUSE Linux 9.1.

“Kami lebih aman dari yang lainnya,” demikian kata Steve Balmer, CEO dari Microsoft. Dia juga menyalahkan mereka yang menyerang produk-produk perusahaannya dengan alasan kepopularitasannya dan mereka yang menjadi terkenal karena dapat meng-*hack* produk Microsoft. “Lebih banyak celah-celah di Linux, dan memerlukan waktu yang lama bagi para developer Linux untuk memperbaiki masalah-masalah sekuriti. Merupakan keputusan yang bijak untuk berpindah dari Linux.”

Pada situsnya, Microsoft juga memperlihatkan fakta-fakta diantara Windows dan Linux versi Microsoft, hal tersebut dapat dilihat di *http://www.microsoft.com/mscorp/facts/default.asp*.

Yang manakah yang benar? Setiap klaim yang ada, selalu ada klaim yang berlawanan. Tapi, sampai saat ini belum ada dokumen laporan yang mengulas tentang poin-poin sekuriti Microsoft secara sistematis dan detail. Tapi Nicholas Petreley menyimpulkan bahwa usaha yang dilakukan Microsoft untuk mematahkan mitos Linux lebih baik sebagian besar berdasarkan alasan yang salah dan analisis statistik yang terlalu sempit. Nicholas Petreley yang pernah menjadi editorial director dari LinuxWorld membuat tulisan untuk meluruskan kekurangan tersebut, dengan mempertimbangkan klaim-klaim satu per satu secara detail, serta memberi kan data untuk mendukung tulisannya.

File tulisan dari Nicholas Petreley ini kami sertakan pada CD InfoLINUX edisi kali ini. Tulisan tersebut dapat Anda temukan di CD 2 InfoLINUX, tepatnya di dalam direktori ‘/Informasi’.

Singapura Menuju Open Source

Kementerian Pertahanan Singapura, merupakan merupakan badan pemerintahan terbaru yang mendepak Microsoft dan memilih *open source*, dikatakan pada akhir bulan Oktober lalu bahwa mereka sepakat untuk berpindah kepada aplikasi suite OpenOffice daripada memperbaharui Microsoft Office.

Berdasarkan jasa pemberitaan Bloomberg, badan tersebut menginstalasi suite OpenOffice secara gratis pada PC-PC baru menggantikan model-model lama. Keputusan untuk berpindah ke open source akhirnya dilakukan, kata Cheok Beng Teck, yang merupakan pejabat informasi kepala kantor kementrian Singapura, karena "fitur-fitur tambahan (dari Microsoft Office 2003) tidak sesuai dengan harganya yang mahal."

Kementrian akan tetap bertahan pada copy dari Microsoft Office 97 yang sudah berlisensi, dan memberikan pilihan kepada para pengguna office suite apa yang mereka pilih untuk digunakan, kata Cheok.

Dengan kementrian yang mengoperasikan sebanyak 20.000 PC, keputusan untuk terbuka kepada open source merupakan keputusan yang terbesar diantara keputusan bagi badan pemerintahan. Kota Munich, contohnya, yang berencana untuk mengabaikan Microsoft Windows dengan adanya sistem operasi open source Linux, yang berjalan pada 14.000 client.

SGI Meluncurkan Workstation Berbasis Linux

Silicon Graphics (SGI) pertengahan Oktober lalu meluncurkan sebuah barisan komputer-komputer grafis *high-end* berbasis Linux yang menggunakan *processor* Intel Itanium 2.

Barisan Prism ini didesain untuk task-task komputing visual yang kompleks seperti halnya penelitian kanker, simulasi bencana alam, eksplorasi migas dan analisis keamanan mobil, kata SGI, dan juga akan disatukan dengan arsitektur *shared-memory* NUMAflex yang sama dan akselerator grafis dari ATI Technologies sebagai sistem berbasis processor MIPS dari perusahaan Mountain View, yang berbasis California.

SGI berharap agar hardware milik mereka ini dapat digunakan lebih banyak pengguna lagi karena menawarkan sistem yang berbasis Linux, yang merupakan sistem yang terbuka serta harga yang lebih rendah dibandingkan mesin-mesin lain milik mereka.

sgi®

Awalnya, SGI berharap agar pelanggannya menggunakan software virtualisasi QuickTransit dari Transitive Corporation untuk menjalankan aplikasi-aplikasi yang ditulis untuk processor MIPS dan sistem operasi IRIX milik SGI pada sistem baru Prism. Namun, beberapa tool pengembangan, contohnya OpenGL Performer dan OpenGL Volumizer, sudah tersedia dalam edisi Linux.

Mesin-mesinnya, yang dilengkapi beberapa pasang processor – tetapi dapat diperluas hingga sebanyak 512 CPU – dihargai mulai $30.000.

Richard M. Stallman
"GNU/Linux! Not just Linux"

Pendiri Yayasan Free Software

Richard M. Stallman atau RMS merupakan tokoh yang sangat berjasa dan kontroversial di dunia teknologi informasi. Sejak 1984 ia mempromosikan perangkat lunak bebas atau free software dengan mendirikan *Free Software Foundation* (www.fsf.org). Proyeknya diberi nama GNU (www.gnu.org) yang artinya GNU's Not Unix, yaitu perangkat lunak yang bebas digunakan, dipelajari dan dimodifikasi, disebarluaskan atau dicopy, dan dikembangkan serta di-*release* ke publik, misalnya GCC (GNU C Compiler). Ini tidak seperti umumnya software Unix yang ada saat itu.

Richard sangat tidak setuju dengan pemahaman free itu gratis. Free yang ia maksud dalam gerakan free software adalah *freedom* yang artinya kebebasan. Free di sini tidak ada kaitannya dengan uang. Siapa pun dapat menjual atau mengambil manfaat dari free software.

RMS mendefinisikan kebebasan dalam empat tingkat, dari nol hingga tiga. Kebebasan nol adalah bebas menggunakan untuk apa saja. Kebebasan satu untuk mempelajari dan memodifikasi sesuai kebutuhannya. Kebebasan dua untuk menyebarluaskan atau bebas dicopy. Kebebasan tiga adalah untuk meningkatkan kemampuannya dan menyebarluaskan kembali ke publik.

RMS juga tidak suka dengan penyebutan distro Linux tanpa kata GNU. Linux hanya sebuah kernel, sehingga membutuhkan banyak program GNU lain untuk membentuk sistem operasi yang lengkap. Penulisan yang benar menurut RMS adalah GNU/Linux atau GNU+Linux. Ia juga tidak mendukung gerakan open source, karena open source belum tentu free software, sedangkan free software sudah pasti open source.

■**Open Applications Group (OAGi)** telah membuat pustaka lengkap dari file-file WSDL yang dapat dipergunakan dengan bahasa bisnis OAGIS XML untuk membangun jasa Web. File-file tersebut dapat di*download* pada situs web OAGi (*http://www.openapplications.org/downloads/oagidownloads.htm*)

■**MySQL** *server database* untuk rilis berikutnya akan memasukkan sebuah *installer* Windows berdasarkan pada *toolset* open source yang dirilis Microsoft awal tahun ini. Rilis MySQL 4.1 mendatang, menurut dokumentasi di situs *web group* MySQL, versi terakhir dari Microsoft Windows Installer (MSI) tersedia untuk sistem operasi Windows 2000 dan XP. Sebagai bagian dari paket instalasi, MySQL akan menggunakan toolset Windows Installer XML (WiX), yang merupakan rilis dari kontribusi Microsoft terhadap open source pada awal tahun ini.

■**Metrowerks** telah membawa Linux lebih jauh lagi ke dalam pasar telematik automotif dengan meluncurkan apa yang dinamakan dengan "*Automotive Grade Linux*," sebuah sistem operasi *open source enhanced* dengan fitur-fitur yang *non-traditional* untuk mengalamatkan kebutuhan spesifik dari telematik automotif. Dalam memasuki pasar telematik automotif, Metrowerks dapat menebak bahwa akan menghadapi persaingan yang ketat dari Microsoft, yang telah beberapa tahun mengejar pasar tersebut; tetapi Metrowerks berharap dengan kedekatannya dengan Freescale untuk membantu solusi berbasis Linux dari Metrowerks ini berhasil. Freescale ini merupakan sebuah perusahaan tua dan terdepan dalam hal pembuatan *chip* telematik automotif.

■**Sun Microsystems** harus membayar lebih dari 1 trilyun dollar pada persidangan. Karena Sun melakukan penyalahgunaan beberapa hak paten pada bahasa Java yang ternyata merupakan milik dari Eastman Kodak. Setelah persidangan selama tiga minggu, juri persidangan menemukan bahwa Sun memang melanggar paten yang dinyatakan oleh Kodak ketika dibeli Wang Laboratories di tahun 1997.

Pemimpin Sun Tidak Menyukai Red Hat

Kepala eksekutif dari Sun Microsystem, Scott McNealy kelihatannya mencari korban baru, setelah musuh lamanya, Microsoft menyetujui untuk membayar Sun sebesar dua milyar dollar. Penyedia *software open source* Red Hat, mungkin menjadi korban selanjutnya yang membayar Sun.

"Kami akan melempar mereka (Red Hat) dari persaingan jika kami mampu," McNealy menyampaikannya pada rapat dari Dewan Telekomunikasi Massachusetts, menurut The Boston Globe. "Kami mencintai Linux. Kami hanya tidak suka Red Hat."

Sun Microsystems merupakan perusahaan komputer yang mendominasi ledakan Internet akhir 1990-an. Tetapi Sun telah kehilangan 4,5 milyar dollar pada tiga tahun terakhir, terpukul oleh kompetisi dari Linux.

Beberapa pengguna sistem operasi Solaris milik Sun telah berpindah ke Linux

Red Hat. Ketika McNealy dan Sun memberi dukungan terhadap Linux, mereka tidak suka Red Hat yang mengalahkan Solaris dalam situasi yang kompetitif ini. McNealy mengatakan bahwa setelah Red Hat mengantarkan Linux "gratis" kepada para pelanggannya, Red Hat membebankan *customer service* dan *support* dengan harga yang mahal. "Anda dapat menggunakan Solaris dengan biaya 'gratis' sebesar 20 hingga 30 persen," kata Scott McNealy.

SCO Meluncurkan Situs Web Pembelaannya

Dengan harapan agar dengan ini dapat memposisikan mereka untuk memberikan pandangan mereka pada perlawanan hukum legal terhadap masa depan Linux, SCO Group mengatakan bahwa mereka akan meluncurkan situs web pembelaan milik mereka dalam hal hukum. Dengan situs web tersebut mereka berharap mengurangi pandangan negatif terhadap mereka.

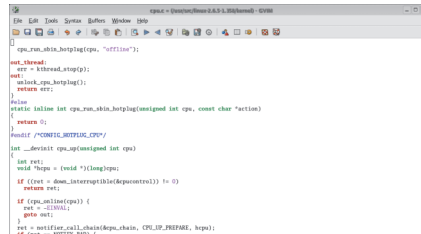
Situs tersebut, yang bernama *Prosco.net*, sepertinya akan menjadi reaksi langsung terhadap kepopuleran situs *Groklaw.net*, yang menawarkan analisis yang ekstensif dari masalah *intelectual property* yang banyak mengandung tulisan gambaran yang kurang mengembirakan bagi SCO.

SCO mengatakan bahwa situs tersebut akan jalan mulai bulan November dan mereka juga mengatakan bahwa situs tersebut tidak terbuka bagi kiriman-kiriman tulisan dari publik, tapi situs tersebut akan menjadi tempat yang menawarkan informasi yang lebih ekstensif mengenai beberapa usaha hukum yang dilakukan perusahaan tersebut dibandingkan yang sudah dilakukan pada situs perusahaan mereka.

Pada situs tersebut juga digunakan oleh pihak SCO untuk memberikan perkembangan terbaru kepada pembacanya mengenai tuntutan SCO terhadap IBM, Novell, Red Hat dan lainnya.

Tool Untuk Mengawasi Kode Open Source Diluncurkan

Black Duck Software yang berbasis di Amerika Serikat pada pertengahan Oktober lalu meluncurkan kode yang didesain untuk membantu pengacara-pengacara untuk menyelesaikan masalah hak kepemilikan intelektual seputar *software open source*.

Ini merupakan penawaran terbaru dari perusahaan tersebut, yang sebelumnya telah meluncurkan dua produk IP (*intelectual property*) untuk para developer di bulan Mei tahun ini. ProtextIP/manajemen lisensi, bertujuan untuk membantu pengguna untuk mengabaikan manajemen lisensi dengan membentuk tim hukum perusahaan untuk memonitor kode open source melalui proses-proses pengembangan software tersebut, sedangkan protextIP/registry mengijinkan para pekerja untuk meletakkan kode yang telah dikembangkan ke dalam hal pengetahuan untuk meyakinkan para pelanggan dan rekan bahwa kode tersebut telah diikuti dengan latihan terbaik dalam pelaksanaan software.

Produk Black Duck ini menggunakan pengetahuan 50GB, yang diperbaharui dengan kode baru dari komunitas open source dengan menggunakan beberapa "laba-laba" yang merangkak di *Web* mencari kode open source, dan dengan memonitor 250 proyek open source yang terdepan dan komunitas situs web seperti Apache, Sourceforge dan Freshmeat, menurut Doug Levin, chief executive officer dari Black Duck Software.

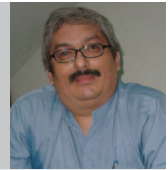
Sun Melepaskan 'Tiger'

Sun Microsystems pada akhir September lalu secara resmi meluncurkan bahasa *programming* Java untuk sisi *client* terbaru.

J2SE 5.0 rilis, yang juga dikenal dengan kode nama "Tiger", telah direncanakan dalam pengumuman Sun sebagai "*upgrade* yang paling significan pada platform dan bahawa programming Java dalam jangka waktu hampir sepuluh tahun". J2SE 5.0, yang sudah tersedia dalam versi beta pada awal tahun ini, sudah ditambahkan dengan lebih dari 100 fitur-fitur baru yang mencakup mengenai kemudahan dalam pengembangan, kemampuan monitoring dan manajemen, performa dan *scalability*, dan sekuriti software.

Menurut Sun, satu hal yang menjadi kemajuan yang signifikan dalam rilis J2SE 5.0 adalah dalam hal performa waktu *start-up*, mengalamatkan masalah *long-standing* dengan aplikasi berbasis Java. Rilis ini juga memperkenalkan fitur baru yang diberi kode nama "Ocean", yang menawarkan tampilan *update cross-platform* untuk aplikasi-aplikasi desktop Java seperti halnya kemampuan untuk memperlihatkan tampilan *native* dan rasa dari sistem operasi client.

J2SE 5.0 dikembangkan melalui **Java Community Process**, yang merupakan sebuah grup yang disponsori oleh Sun yang termasuk didalamnya vendor-vedor Java dan organisasi seperti Apache Software Foundation, IBM, Borland, BEA, dan Oracle. Walaupun JCP telah mendapat dukungan luas, banyak perusahaan-perusahaan yang sama mengkritisi Sun karena menolak untuk merilis Java ke komunitas open source atau bergabung dengan yayasan untuk mengembangkan *platform* open source Eclipse.

Rahmat M. Samik-Ibrahim
Pembuat distro Linux Debian Depok

RMS Pemimpin vLSM.org

Rahmat M. Samik-Ibrahim adalah RMS dari Indonesia. Singkatan namanya sama dengan singkatan nama Richard M. Stallman, RMS. Semangatnya dalam mempromosikan dan mengembangkan *free software* juga seperti RMS dari Amerika. Ia pendiri vLSM.org Pamulang, lembaga swadaya masyarakat yang dijalankan secara virtual di Internet dengan alamat *www.vlsm.org*. Ia juga membuat distro Linux Debian Depok (DeDe atau De2), yang diupdate setiap minggu.

Menurut Rahmat, DeDe saat ini hanya untuk memenuhi kebutuhan di komputer pribadinya dan di lingkungan UI. Ia berharap DeDe dapat menjadi model pembuatan distro sesuai kebutuhan atau distro dengan program-program sesuai pesanan, dalam sebuah CD.

Saat ini Rahmat mengelola beberapa server di Internet, untuk menyediakan repositori Linux, free software, dan lain-lain. Dua server di antaranya berisi kumpulan software dan dokumen yang ukurannya mencapai ratusan GB (*giga bytes*), yaitu *http://komo.vlsm.org* (480 GB) dan *http://kambing.vlsm.org* (320 GB). Karena jasanya di bidang free software dan open source ini, beberapa bulan lalu Rahmat memperoleh penghargaan dari pemerintah dalam rangka Hari Teknologi Nasional dan Indonesia Go Open Source (IGOS).

RMS Ibrahim lulus sarjana Fisika FMIPA Institut Teknologi Bandung (ITB) 1984, yang kemudian bekerja di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia (UI). Dari 1988 hingga 1990 ia mengambil S2 ilmu komputer di UI. Ia menggunakan Linux mulai 1994, saat Linux sudah lengkap mendukung jaringan ethernet dan X Window. Ia pernah menguji Linux yang masih sederhana sejak 1992.

Budi Rahardjo

Pembuatan Piranti Lunak Perlu Perhatikan Masalah Keamanan

Piranti lunak (*software*) sudah menjadi bagian dari kehidupan kita sehari-hari, mulai dalam bentuk program yang dijalankan komputer biasa sampai ke program yang ada di embedded system seperti handphone. Pada mulanya software sangat sederhana dan tidak terlalu kompleks sehingga mudah dipahami dan diperiksa jika ada kesalahan. Sesuai dengan perkembangan jaman, kompleksitas dari software pun meningkat sehingga potensi timbulnya kesalahan menjadi lebih besar.

Kesalahan atau kegagalan yang ditimbulkan oleh software bisa beragam, mulai dari ketidaknyamanan, timbulnya lubang keamanan (*security hole*), kerugian finansial, dan bahkan dapat membahayakan nyawa. Tulisan ini memfokuskan kepada timbulnya lubang keamanan yang diakibatkan oleh pembuatan software yang tidak baik.

Secara umum, pengembang aplikasi (*programmer*) belum memiliki pemahaman tentang masalah keamanan. Keamanan tidak diperhatikan mulai dari desain, implementasi, sampai ke operasional. Masalah keamanan baru diperhatikan jika sudah timbul masalah yang mengakibatkan kerugian finansial. Padahal memperbaiki software yang sudah dijual dan digunakan oleh umum jauh lebih mahal daripada waktu desain atau implementasi. Untuk itu usaha membekali para programmer dengan ilmu keamanan merupakan langkah yang penting.

...pengembang aplikasi (programmer) belum memiliki pemahaman tentang masalah keamanan.

Masalah keamanan dalam pengembangan software yang sering muncul antara lain adalah *buffer overflow*, pemrosesan format string yang tidak divalidasi, dan input yang tidak divalidasi. Mari kita bahas salah satunya, yaitu buffer overflow.

Buffer merupakan tempat di memori untuk menyimpan variabel dan program. Ketika kita mendeklarasikan sebuah variabel "A", dengan peritah "char A[16]" di dalam bahasa C/C++ misalnya, maka kita mengalokasikan 16 byte di memori untuk variabel A tersebut. Buffer overflow terjadi jika kita memberikan data lebih banyak daripada tempat yang disediakan. Perhatikan kode C/C++ di bawah ini.

```
#include <iostream>
using namespace std;
// contoh pemrograman yang buruk
// diadopsi dari tulisan Aleph One
// simpan berkas ini dengan nama jelek.cc
// dan rakit dengan g++

void fungsijelek(char *str)
{
// fungsi ini meng-copy karakter dari str ke
sementara
// masalah ada di strcpy yang tidak dibatasi
   char sementara[16];
   strcpy(sementara, str);
}
int main()
{
   char stringpanjang[256];
   int i;
   for (i=0 ; i < 255 ; i++)
      stringpanjang[i] = 'A';
   fungsijelek(stringpanjang);
}
```

Dalam contoh di atas kita memiliki sebuah variabel yang bernama "stringpanjang" yang panjangnya 256 bytes. String ini kemudian kita isi dengan karakter 'A' sebanyak 256 buah. Kemudian kita memanggil fungsi yang bernama "fungsijelek" yang tugasnya adalah membuat duplikat (copy) dari string yang dikirimkan ke fungsi ini, yaitu "stringpanjang". Sayangnya "fungsijelek" hanya mengalokasikan buffer sementara sebanyak 16 bytes akan tetapi dia tidak membatasi proses peng-copy-an dengan menggunakan fungsi "strcpy". Akibatnya, ketika program dijalankan, program akan terhenti seperti contoh di bawah ini.

```
$ g++ jelek.cc
$ ./a.out
Segmentation fault (core dumped)
```

Akibat yang terjadi bisa bermacam-macam, mulai dari program yang terhenti seperti di atas, *server crash*, sampai user bisa masuk tanpa password. Untuk itu wawasan akan masalah keamanan sangat penting bagi pengembang software.

Michael S. Sunggiardi

Wawancara dengan CTO Mikrotik Arnis Riekstins

Dalam dunia router, mesin yang berfungsi mengarahkan alamat di Internet, Cisco merupakan nama yang sudah tidak diragukan lagi. Tetapi di dunia lain, nama Mikrotik, yang berbentuk software, lumayan dikenal sebagai penyedia solusi murah untuk fungsi router, bahkan kita dapat membuat router sendiri dari komputer rumahan.

Untuk negara berkembang, solusi Mikrotik sangat membantu ISP atau perusahaan-perusahaan kecil yang ingin bergabung dengan Internet. Walaupun sudah banyak tersedia perangkat router mini sejenis NAT, dalam beberapa kondisi penggunaan komputer dan software Mikrotik merupakan solusi terbaik. Mikrotik adalah perusahaan kecil berkantor pusat di Latvia, bersebelahan dengan Rusia, pembentukannya diprakarsai oleh John Trully dan Arnis Riekstins. John Trully adalah orang Amerika yang berimigrasi ke Latvia dan berjumpa Arnis yang sarjana Fisika dan Mekanik di sekitar tahun 1995.

Tahun 1996 John dan Arnis mulai me-routing dunia (visi Mikrotik adalah me-routing seluruh dunia). Mulai dengan sistem Linux dan MS DOS yang dikombinasikan dengan teknologi Wireless LAN (W-LAN) Aeronet berkecepatan 2Mbps di Molcova, tetangga Latvia, baru kemudian melayani lima pelanggannya di Latvia. Ketika saya menanyakan berapa jumlah pelanggan yang dilayaninya saat ini, Arnis menyebut antara 10 sampai 20 pelanggan saja, karena ambisi mereka adalah membuat satu peranti lunak router yang handal dan disebarkan ke seluruh dunia. Ini agak kontradiksi dengan informasi yang ada di web Mikrotik, bahwa mereka mempunyai 600 titik (pelanggan) wireless dan terbesar di dunia. Padahal dengan wireless di Jogja dan Bandung saja, kemungkinan besar mereka sudah kalah bersaing.

...ambisi mereka adalah membuat satu peranti lunak router yang handal dan disebarkan ke seluruh dunia.

Prinsip dasar mereka bukan membuat Wireless ISP (WISP), tapi membuat program router yang handal dan dapat dijalankan di seluruh dunia. Latvia hanya merupakan "tempat eksperimen" John dan Arnis, karena saat ini mereka sudah membantu negara-negara lain termasuk Srilanka yang melayani sekitar empat ratusan pelanggannya.

Linux yang mereka gunakan pertama kali adalah Kernel 2.2 yang dikembangkan secara bersama-sama dengan bantuan 5 - 15 orang staf R&D Mikrotik yang sekarang menguasai dunia routing di negara-negara berkembang. Selain staf di lingkungan Mikrotik, menurut Arnis, mereka merekrut juga tenaga-tenaga lepas dan pihak ketiga yang dengan intensif mengembangkan Mikrotik secara maraton.

Ketika ditanya siapa saja pesaing Mikrotik, Arnis tersenyum dan enggan mengatakannya. Sewaktu saya simpulkan tidak ada pesaing, Arnis dengan sedikit tertawa menyebut satu nama yang memang sudah lumayan terkenal sebagai produsen perangkat keras khusus untuk teknologi W-LAN, yaitu Soekris dari Amerika. Tujuan utama mereka berdua adalah membangun software untuk routing, sementara kebutuhan akan perangkat keras juga terus berkembang, sehingga akhirnya mereka membuat berbagai macam perangkat keras yang berhubungan dengan software yang mereka kembangkan.

Semangat Mikrotik ini agak berbeda dari kebanyakan perusahaan sejenis di Amerika, karena mereka berkonsentrasi di pengembangan software lalu mencari solusi di hardware-nya dengan mengajak pihak ketiga untuk berkolaborasi. Dan kita dapat melihat ragam perangkat yang mereka tawarkan menjadi semakin banyak, mulai dari perangkat yang bekerja di frekwensi 2,4GHz dan 5,8GHz sampai ke interface dan antena.

Keahlian Mikrotik sebetulnya di perangkat lunak routernya, karena terlihat mereka berjualan perangkat W-LAN dengan antena omni yang sangat tidak dianjurkan pemakaiannya di dunia W-LAN, karena sangat sensitif terhadap gangguan dan interferensi. Walaupun punya tujuan yang sangat jelas, yaitu mendistribusikan sinyal ke segala arah sehingga merupakan solusi murah.

Kepopuleran Mikrotik menyebar juga ke Indonesia. Pertama kali masuk tahun 2001 ke Jogja melalui Citraweb oleh Valens Riyadi dan kawan-kawan, lalu meluas menjadi satu solusi murah untuk membangun ISP, terutama yang berbasis W-LAN. Kebetulan sekali, Jogja merupakan salah satu kota di Indonesia yang populasi pemakaian W-LAN-nya terbesar kalau dibandingkan luas daerahnya.

Keberhasilan Mikrotik me-routing dunia merupakan satu contoh, bahwa kita semua mampu membantu calon pemakai Internet untuk masuk ke dunia maya, terutama membantu membangun infrastrukturnya.

Sampaikan opini, pendapat, kritik dan saran Anda dengan menulis surat ke *InfoLINUX* di Redaksi *InfoLINUX*, Jl. Kramat IV No. 11 Jakarta 10430 atau e-mail di *redaksi@infolinux.co.id.*

Orang baru di Linux Nih!

Dear InfoLINUX,

Salam kenal. Saya baru berlangganan *InfoLINUX* dua bulan terakhir ini dan baru memiliki tiga edisi terakhir. Sebagai orang baru (dalam dunia Linux), Ada beberapa hal yang ingin saya sampaikan sbb:

1. Tanggal berapakah *InfoLINUX* terbit setiap bulannya? Soalnya saya mendapati edisi 10/2004 dan edisi 11/2004 sangat berdekatan sekali (hanya beberapa hari).
2. Cara instalasi *software* yang disertakan bagi saya masih belum jelas. Ambil contoh misalnya software **Xrmap 2.29** pada InfoLINUX 11/2004. Saya instalasi paketnya dengan perintah:

   ```
   rpm -ivh xrmap-2.29-1.i686.rpm
   ```

   Walau tidak terjadi *error* (ada dua bar dengan kondisi 100%), tetapi saya tidak tahu cara menjalankan software tersebut. Dimana letak software tersebut dan apa yang harus di-klik untuk menjalankannya (tidak ada *shortcut/symlink*).

   Saya coba cari di rubrik Ulasan mengenai software tersebut, namun tidak ada penjelasan mengenai instalasinya, di CD *InfoLINUX* saya buka file xrmap-2.29.tar.bz2 dan baca file README, sebagai berikut:

   ```
   ...
   5) Try out ./xrmap and any other variations you would like.
      (the xrmap help is obtained by typing xrmap -h)
   ```

   tetapi tidak jalan.
3. Sehubungan dengan poin 2 di atas, bagaimana bila pada setiap direktori program disertakan juga langkah-langkah instalasinya (secara detail) dan penjelasan pasca instalasinya (membuat symlink/cara menjalankan program), baik paket rpm maupun .tar.gz/bz2.
4. Lebih jauh dengan poin 3 di atas, mohon juga pencerahannya mengenai rpm, dimana sebenarnya file hasil instalasinya ditempatkan?

Pepen Ruhendi AS – via e-mail

Salam kenal juga buat bung Pras (soalnya dari e-mail Anda, Anda menyebut nama Anda dengan Pras). Semoga Anda betah menggunakan Linux dan yang terpenting dengan *InfoLINUX*. Pertanyaan-pertanyaan Anda langsung kami jawab saja:

1. **Sebenarnya *InfoLINUX* terbit reguler antara minggu kedua dan minggu ketiga setiap bulannya, namun pada edisi 10/2004 kemarin terdapat masalah di percetakan, sehingga *InfoLINUX* terbit lebih telat dari biasanya.**

2, 3, dan 4. Penjelasan mengenai instalasi software dapat Anda baca pada rubrik InfoCD, dan mengenai usul Anda agar disetiap direktorinya disertakan penjelasan mengenai langkah-langkah instalasinya akan kami pertimbangkan. Sementara di edisi ini, Anda bisa membaca tutorial mengenai RPM. Semoga bermanfaat.

Komentar buat InfoLINUX edisi 11/2004

Saya ada komentar *nih* buat *InfoLINUX* edisi 11/2004:

1. Penulisan pada kolom **Berita** seharusnya bisa diperbaiki, terutama dari pemilihan kata-katanya, karena terkadang rasanya janggal. Contohnya, pada bagian "**Hewlett-Packard**, yang bulan lalu memberi kejutan dengan pengumumannya yang menawarkan Linux pada laptop model terbarunya, NX5000." Bukannya sebaiknya "Hewlett-Packard bulan lalu ...." ? Kata "yang" itu rasanya belum selesai, tapi sudah diakhiri. Begitu juga dengan berita selanjutnya, mengenai proyek **Mono**.
2. Pada rubrik **Pengantar Ulasan**, di sana disebutkan *floppy* di Linux adalah fda, bukannya seharusnya fd0? Lalu partisi *primary* disebutkan maksimal 3, bukannya partisi maksimal adalah 4, sehingga maksimal adalah hda4?
3. Pada rubrik Adu Software, bagian indexnya masih mengacu ke aplikasi Video yang dibahas bulan lalu, kayaknya lupa diupdate tuh!
4. Alamat URL KPLI Jogja juga belum diupdate!
5. Artikel tentang backup PostgreSQL kok kepotong ya? Bagian akhirnya termasuk nama penulis belum dicantumkan

Semoga edisi mendatang bisa tambah asyik ;)

Willy Sudiarto Raharjo – via e-mail

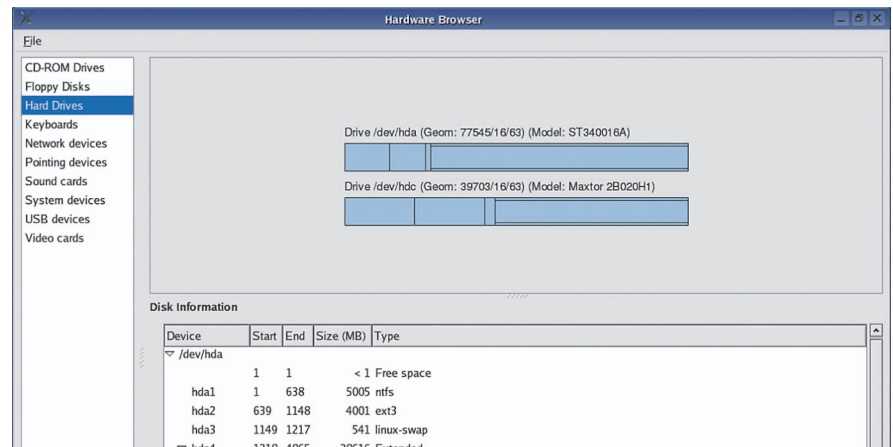
Langsung saja:

1. **Anda benar! Kata 'yang' di situ semestinya tidak ada, ini sekaligus menjadi koreksi.**
2. **Anda benar lagi, untuk floppy, di Linux dikenali dengan fd0, bukannya fda, ternyata terjadi adalah kesalahan pengetikan oleh penulis dan luput saat dikoreksi. Mengenai partisi primary, Anda benar, dan penulis dari Pengantar Ulasan sebenarnya menyampaikan bahwa partisi primary maksimalnya menjadi tiga, ditambah satu partisi sisanya menjadi milik partisi *logical*. Demikian. Terima kasih atas perhatiannya.**
3. **Anda rupanya sangat teliti, terima kasih atas koreksinya.**
4. **Alamat KPLI Jogja sudah kami koreksi, maaf atas kesalahan ini.**
5. **Sekali lagi Anda sangat teliti, terima kasih atas koreksinya. Berikut ini adalah sambungan sekaligus ralat dari artikel yang terpotong tersebut:**
   "...Penulis tidak bertanggung jawab atas segala kerusakan yang terjadi atas penggunaan PgBackup. Selamat mencoba!"

Sekali lagi, kami mengucapkan terima kasih atas perhatian dari bung Willy dan mohon maaf atas kelalaian kami. Mudah-mudahan untuk kedepannya, kami akan lebih teliti agar dapat memberikan informasi yang tepat bagi pembaca.

E. Wiryadi Salim
wiryadi@infolinux.co.id

INDEKS

Sistem Partisi di Linux

Sistem penamaan partisi atau mungkin bisa kita sebut dengan pelabelan partisi di Linux berbeda dengan Windows. Hal ini yang membuat para pengguna yang sudah terbiasa dengan Windows akan kebingungan jika berhadapan dengan partisi harddisk di Linux. Kenapa tidak? Soalnya, pengguna Windows sudah dibuat nyaman dengan pengaturan partisi menjadi beberapa drive, misalnya drive C, drive D, dan drive E. Dan ketika berpindah ke lingkungan Linux, pertanyaan umum pun muncul, “Di mana drive D saya?”, “Kok drive C saya hilang?”, dan pertanyaan-pertanyaan lainnya yang memberi kesan bahwa Linux masih membingunkan dalam hal-hal tersebut. Jadi bagaimana sih sistem partisi di Linux?

Kita disini hanya akan mengenali bagaimana sistem partisi di Linux. Sebelumnya kita asumsikan bahwa kita sudah mengenal tentang istilah *primary master*, *primary slave*, *secondary master* dan *secondary slave*. Di Linux, keempat posisi IDE tersebut diberi label *hda* untuk primary master, *hdb* untuk primary slave, *hdc* untuk secondary master, dan *hdd* untuk secondary slave. File hda, hdb, hdc, dan hdd tersebut terletak di direktori ‘/dev’. Misalnya kita asumsikan harddisk berada di secondary master, artinya harddisk ini oleh Linux dikenali dengan hdc.

Nah, misalkan harddisk tersebut terdiri dari empat buah partisi – di mana Windows menjadi drive C, D, E, dan F – satu partisi terletak di partisi *primary*, dan tiga partisi di partisi *logical*, Maka di Linux satu partisi primary tersebut dikenali dengan nama ‘hdc1’ untuk drive C, ‘dan partisi logical dikenali dengan nama ‘hdc4’ dan partisi-partisi di dalamnya – yang di Windows mengenalinya dengan D, E, F – oleh Linux dikenali dengan ‘hdc5’, ‘hdc6’, dan ‘hdc7’.

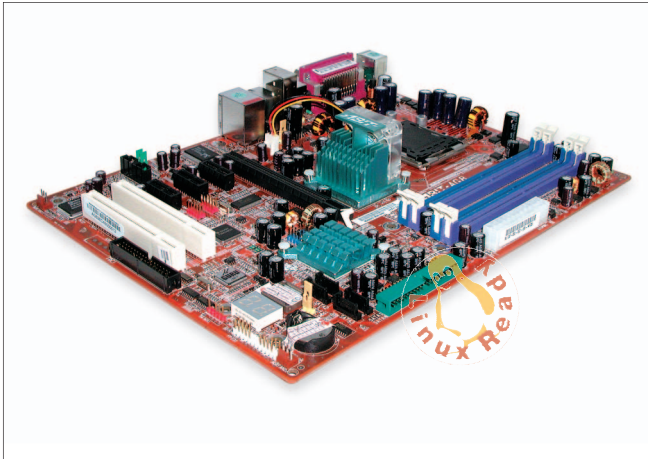
Pengenalan nama-nama partisi tersebut penting untuk diketahui jika Anda ingin melakukan mounting harddisk. Misalnya Anda ingin melihat drive E, maka Anda mounting dahulu dengan perintah:

```
# mount /dev/hdc6 /direktori-tujuan
```

Sekarang drive E Anda dikenali sebagai direktori ‘direktori-tujuan’. Jika Anda melihat isi direktori tersebut, maka isinya adalah isi dari drive E.

Prosedur Pengujian “Linux Ready”

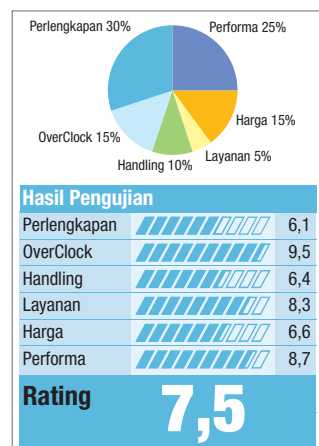
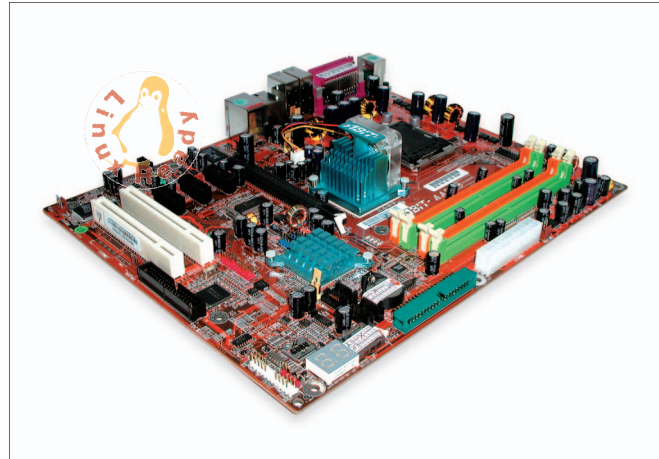
Mulai edisi Mei 2003, *InfoLINUX* menerapkan prosedur baru dalam pemberian label “Linux Ready” khusus PC dan notebook. Sebuah PC atau notebook yang berpredikat “Linux Ready”, berarti semua *periphera*l standar seperti sound card, kartu jaringan, dan modem dapat berfungsi sebagaimana mestinya mulai instalasi sebuah distro Linux dilakukan. Distro Linux yang kami gunakan dalam pengujian “Linux Ready” adalah Knoppix 3.4, Mandrakelinux 10.0, Red Hat 9, Fedora Core 2, dan SUSE LINUX 9.1.—Red.

MOTHERBOARD

ABIT µGuru AG8

Spesifikasi Hardware	
Manufaktur	ABIT
Model	AG8-3rd Eye
Chipset Northbridge	Intel 915P
Chipset Southbridge	Intel ICH6-R Express
Soket Processor	LGA775
FSB	800/533MHz
BIOS	Award BIOS
Harga	$167.00
Kontak	PT Spectrum Utama, Telp (21) 612-5504
Situs	www.abit-usa.com

Produsen Abit tampaknya sangat memanjakan konsumennya dalam mengemas produk-produknya. Contohnya pada produk *motherboard* dari Abit ini yang sempat kami test di lab. Selain pengemasan kotak yang rapi pada badan motherboard, kita akan melihat sebuah menara kecil yang merupakan sistem pendingin *chipset* motherboard yang berpenampilan berbeda dari yang lainnya.

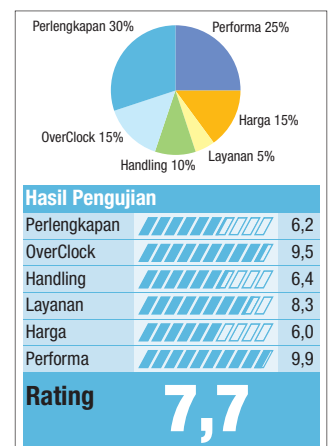
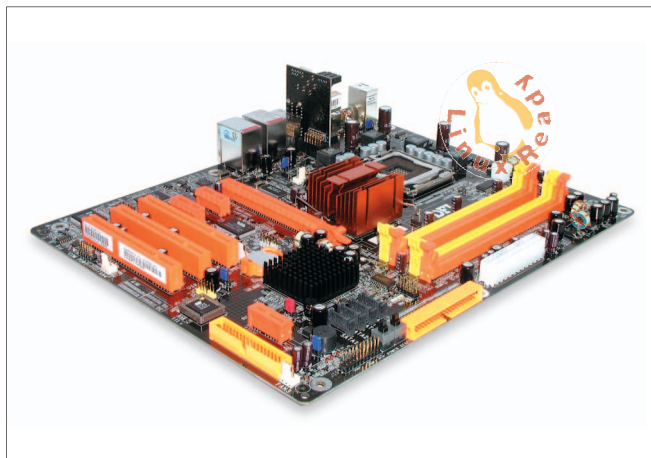
Dalam pengujian performa motherboard ini, kami menggunakan distro Fedora Core 2 dengan kernel 2.6.5 dan tahap *benchmark* yang digunakan adalah melakukan kompressi paket yang berukuran 1,2 GB serta benchmarking dengan aplikasi *nbench*. Waktu kompressi yang dibutuhkan motherboard ini sekitar 3 menit dan skor-skor nbench yang diperoleh termasuk tinggi, misalnya pada fourier mencapai 19494 iterasi/detik dan huffman yang mencapai 1548,2 iterasi/detik. Ini memperlihatkan kinerja antara processor dan motherboard yang baik. EWS

Hasil Pengujian	
Perlengkapan	6,1
OverClock	9,5
Handling	6,4
Layanan	8,3
Harga	6,6
Performa	8,7
Rating	7,5

MOTHERBOARD

ABIT AA8 Duramax

Spesifikasi Hardware	
Manufaktur	ABIT
Model	AA8-3rd Eye
Chipset Northbridge	Intel 925X
Chipset Southbridge	Intel ICH6-R Express
Soket Processor	LGA775
FSB	800MHz
BIOS	Award BIOS
Harga	$183.00
Kontak	PT Spectrum Utama, Telp (21) 612-5504
Situs	www.abit-usa.com

Motherboard baru sudah mulai meninggalkan soket AGP dan berpindah kepada *PCI Express* 16x, seperti pada motherboard keluaran dari ABIT ini. Teknologi baru lainnya pun mulai digunakan, seperti soket memori DDRAM2 *dual channel*, *port* SATA RAID, chipset terbaru Intel 925x dengan teknologi *Hyper-Threading*, serta yang berbeda dengan motherboard ini adalah µClock yang berguna untuk *Instant Overclocking*, *H/W Monitoring*, *PC On/Off* dan *Room Temperature Display* dilengkapi layar LCD.

Dengan menggunakan distro Fedora Core 2 dengan kernel 2.6.5 serta aplikasi *nbench*-2.2.1, pada pengujian performanya, motherboard ini memperlihatkan hasil yang terbaik dibanding motherboard lainnya yang pernah kami test sebelumnya, misalnya skor fourier yaitu 19526 iterasi/detik dan huffman 1556,3 iterasi/detik demikian pula skor-skor lainnya. Hasil tes kompressi paket berukuran 1,2 GB memerlukan waktu 2 menit. EWS

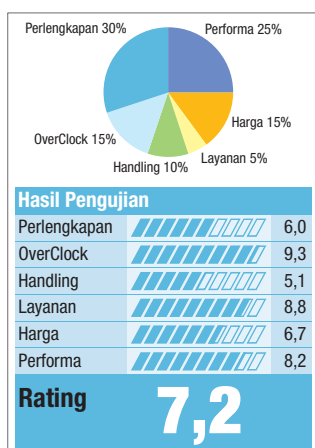
Hasil Pengujian	
Perlengkapan	6,2
OverClock	9,5
Handling	6,4
Layanan	8,3
Harga	6,0
Performa	9,9
Rating	7,7

MOTHERBOARD

DFI LAN Party UT 915P-T12

Spesifikasi Hardware	
Manufaktur	DFI
Model	LAN Party UT 915P-T12
Chipset Northbridge	Intel 915P
Chipset Southbridge	Intel ICH6
Soket Processor	LGA775
FSB	800/533MHz
BIOS	Award BIOS
Harga	$160.00
Kontak	www.dfi.com.tw
Situs	www.dfi.com.tw

Hal yang berbeda dari motherboard yang menggunakan *chipset* Intel 915P keluaran dari DFI ini adalah menggunakan dua teknologi memory yang berbeda pada motherboardnya, yaitu memory DDR 400 Mhz dan DDR2 533MHz, dan keduanya juga mendukung *dual channel*.

Motherboard ini terlihat lapang pada tata letak motherboardnya. Dan perlengkapannya juga termasuk baik, karena selain motherboard ini mendukung dua tipe *memory*, juga menyediakan *converter* SATA ke PATA, sehingga penambahan *harddisk* PATA masih bisa dilakukan.

Pengetesan performa motherboard ini, kami menggunakan Fedora Core 2 kernel 2.6.5 serta aplikasi *nbench*-2.2.1. Dalam hal kompressi, motherboard ini membutuhkan waktu sekitar 5 menit, walaupun dari skor nbench yang diperoleh tidak berbeda jauh dibandingkan motherboard lainnya, contohnya fourier 19144 iterasi/detik dan huffman 1524,8 iterasi/detik. EWS

Hasil Pengujian	
Perlengkapan	6,0
OverClock	9,3
Handling	5,1
Layanan	8,8
Harga	6,7
Performa	8,2
Rating	7,2

DVD-RW

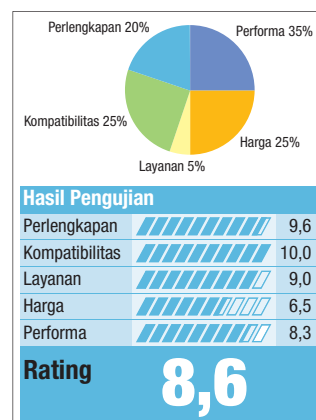
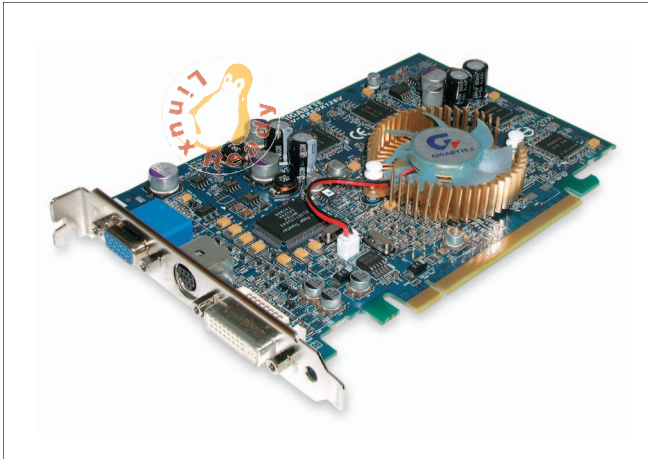
ASUS DRW-1604P

Spesifikasi Hardware	
Manufaktur	ASUS
Model	DRW-1604P
Tipe	Eksternal
Interface	Enhanced-IDE (ATAPI)
Dimensi/Berat	14,8 x 4,23 x 19,8 cm / 1.1kg
Kecepatan Membaca	16x (DVD), 40x (CD)
Kecepatan Menulis	16x(DVD+R/-R), 4x (DVD+RW/-RW), 4x Dual Layer
Harga	$130.0
Kontak	PT Astrindo Senayasa, Telp. (21) 612-1331
Situs	www.asus.com

Teknologi media penyimpan sudah sedemikian maju. Kali ini kami mengulas DVD-RW yang merupakan produk dari ASUS. Sudah banyak produk DVD-RW yang telah beredar, namun apa yang berbeda dari yang satu ini? Ternyata DVD-RW ini telah mendukung teknologi penulisan dual layer, sehingga kapasitas hasil penulisan bisa mencapai dua kali lipat dari penulisan DVD normal atau sekitar 8 GB.

DVD-RW ini sudah mendukung penulisan pada model-model media DVD baik -R, +R, -RW, atau +RW. Layanan yang diberikan juga sangat baik, dapat dilihat dari situsnya yang memberikan informasi produknya secara detail dan informatif.

Dalam pengujian performa DVD-RW ini, kami menggunakan aplikasi K3B untuk mengukur waktu yang dibutuhkan DVD-RW ini untuk menulis ke media DVD baik -R, +R, -RW, dan +RW. Selain itu kami juga melakukan proses ektraksi file DVD-RW ini untuk melihat kecepatan membacanya. EWS

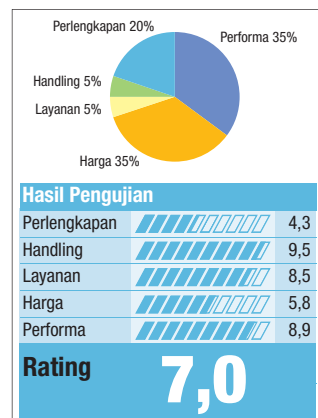
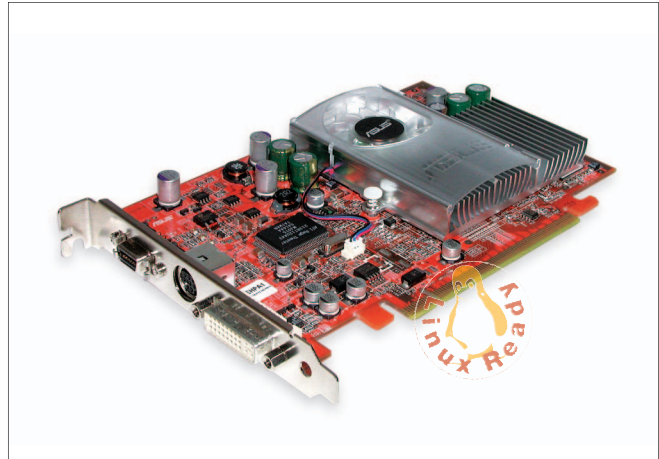
Hasil Pengujian	
Perlengkapan	9,6
Kompatibilitas	10,0
Layanan	9,0
Harga	6,5
Performa	8,3
Rating	8,6

VIDEO CARD

Gigabyte Radeon X 600XT

Spesifikasi Hardware	
Manufaktur	Gigabyte
Model	GV-RX60X128V
GPU	ATI Radeon X600 XT
Memori	128 MB
Tipe Memori	DDRAM
Interface	PCI Express
Kecepatan RAMDAC	400MHz
Harga	$255.00
Kontak	PT Nusantara Eradata, Telp. (21) 601-8218
Situs	tw.giga-byte.com

Produk video card saat ini dikuasai oleh dua produsen GPU, yaitu nVidia dan ATI. Dan kali ini kami berkesempatan untuk menguji video card dengan GPU ATI Radeon X600 XT.

Handling dari video card ini lebih berbeda, karena menyediakan buku manual lengkap dengan informasi data spesifikasi, index, *troubleshooting* serta bantuan gambar untuk instalasinya, sedangkan produk video card lainnya hanya menyediakan lembaran manual. Namun dalam hal penyediaan driver untuk Linux pada CD driver, para vendor masih belum memiliki waktu, sehingga kami harus *download* dari situs ATI. Driver ATI ini kami sediakan pada CD *InfoLINUX*.

Video card ini kami uji dengan SUSE 9.1 Professional kernel 2.6.4, driver fglrx-3.14.1 serta aplikasi SPECViewperf-7.1.1. Skor-skor yang diperoleh video card ini, yaitu: *3D Studio Max* 10,213; *Design Review* 15,588; *Data Explorer* 42,857; *Lightscape* 11,257; *PRO/Engineer* 7,429; *UniGraphics* 8,31. EWS

Hasil Pengujian	
Perlengkapan	4,3
Handling	9,5
Layanan	8,5
Harga	5,8
Performa	8,9
Rating	**7,0**

VIDEO CARD

ASUS Extreme AX 600XT

Spesifikasi Hardware	
Manufaktur	ASUS
Model	Extreme AX 600XT
GPU	ATI Radeon X600 XT
Memori	128 MB
Tipe Memori	DDRAM
Interface	PCI Express
Kecepatan RAMDAC	400MHz
Harga	$273.00
Kontak	PT Astrindo Senayasa, Telp. (21) 612-1331
Situs	www.asus.com

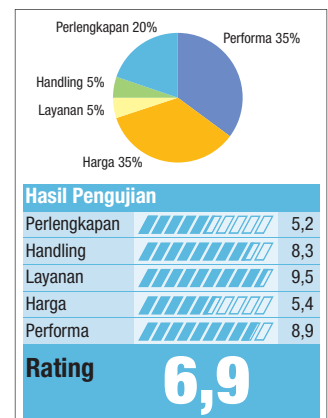
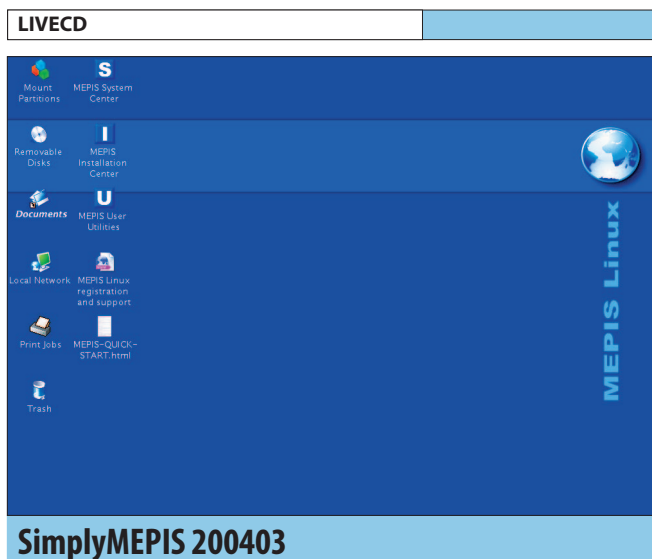
Produsen GPU ATI rupanya semakin memperlihatkan taji-nya pada persaingan video card dengan *interface* PCI Express dengan dikeluarkannya produk-produk terbarunya yang menggunakan interface tersebut. Dan pada video card kali ini, ASUS mengemasnya sangat lengkap. Hal ini dapat dilihat dari konektor video card yang terdiri dari TV Out, DVI, dan HDTV. Namun untuk monitor biasa jangan takut, karena ASUS juga menyediakan konektornya, sehingga Anda tetap dapat mencicipi video card ini.

CD-CD yang disertakan juga lengkap, terdiri dari *software* dan *game*, namun tampaknya tidak satupun diperuntukkan bagi Linux. Sayang sekali.

Performa video card ini kami uji dengan SPECViewperf-7.1.1 di atas SUSE 9.1 Professional kernel 2.6.4, serta driver fglrx-3.14.1 dari ATI. Skor-skor yang diperoleh, yaitu: *3D Studio Max* 10,234; *Design Review* 15,382; *Data Explorer* 42,857; *Lightscape* 11,257; *PRO/Engineer* 7,428; *UniGraphics* 8,295. EWS

Hasil Pengujian	
Perlengkapan	5,2
Handling	8,3
Layanan	9,5
Harga	5,4
Performa	8,9
Rating	**6,9**

LIVECD

SimplyMEPIS 200403

Spesifikasi Distro	
Pembuat	Warren Woodford
Situs	www.mepis.org
Lisensi	GPL 2
Kernel	2.4.26 & 2.6.7
Desktop	KDE 3.2.3
Office	OpenOffice.org 1.1.2
Internet	Mozilla 1.7.2, Konqueror 3.2.3, Skype Beta 0.91.0.3
Server	-
Multimedia	Xmms-1.2.10, Gimp-2.0.4, Xine-0.99.1, RealPlayer 10.0.0.297
Game	Game-game KDE
Tool	K3B-0.11.14

Distro yang masih teramat muda ini memang masih asing di telinga kita, tapi distro ini memiliki kemampuan yang dashyat. Salah satu kelebihan yang dimiliki distro ini adalah kemudahan proses instalasinya.

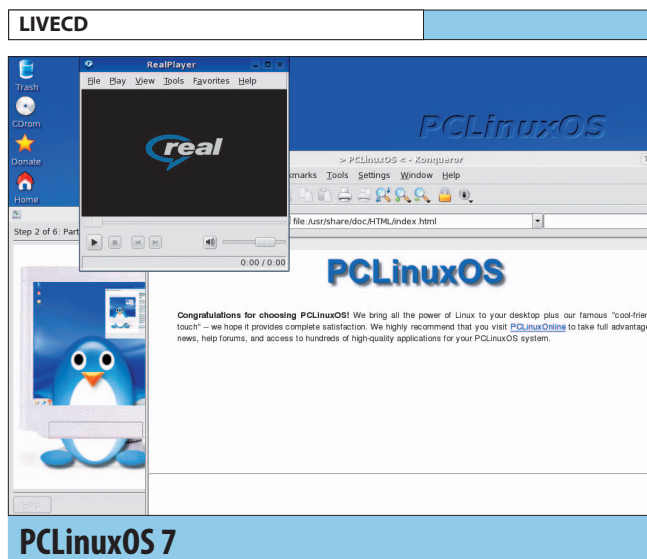
CD distro ini dapat berfungsi sebagai versi liveCD dari distro ini, tapi juga bisa sebagai CD instalasinya. Kok bisa begitu? Kalau Anda boot dari CD, Anda akan ditampilkan menu Grub dengan banyak pilihan, seperti apakah Anda ingin menggunakan kernel 2.6.7 (*primary boot*), kernel 2.4.26 (*alternative boot*), atau pilihan-pilihan lainnya.

Setelah masuk ke lingkungan Linux, Anda akan diperlihatkan menu KDM, dengan *user* 'root' dan 'demo', dengan *password* yang sama dengan nama user. Jadi untuk 'root', passwordnya juga 'root'. Dan Anda sudah dapat menikmati distro ini secara liveCD.

Dan untuk menginstalasinya ke harddisk, Anda tinggal mengklik icon '*MEPIS Instalation Center*', dan pilih '*Install Mepis on Hard Drive*'. Langkah-langkah instalasinya pun mudah, Anda tinggal menentukan partisi tujuan, kemudian Mepis akan diinstalasi ke harddisk Anda.

Yang menarik dari Mepis ini adalah pengenalan *hardware* yang sangat lengkap, khususnya winmodem, yang oleh distro lain biasanya masih susah untuk dikenali atau dikonfigurasi. Dengan distro belia ini, winmodem dapat dikenali dan dikonfigurasi dengan baik. EWS

Kebutuhan Hardware	
Prosessor	Minimum: kelas Pentium atau Athlon
Harddisk	Minimum: 2.5GB
Memori	Minimum: 128MB

LIVECD

PCLinuxOS 7

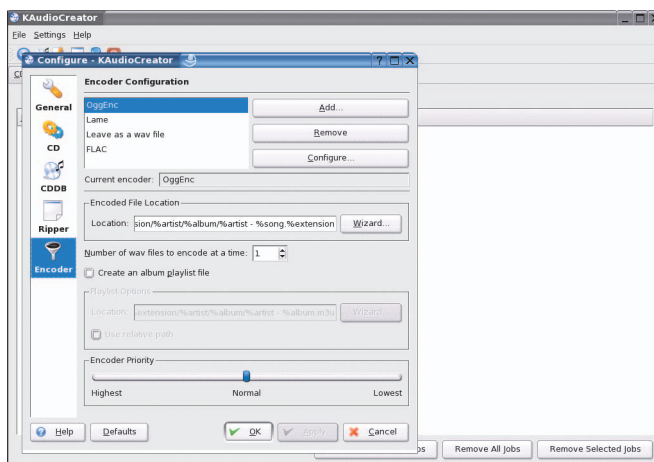
Spesifikasi Distro	
Pembuat	Jaco Greef, Tom Kelly, Thomas Buckland, Buchan Milne, Larry Nguyen
Situs	www.pclinuxonline.com
Lisensi	GPL
Kernel	2.4.22
Desktop	KDE 3.2.3
Office	OpenOffice.org 1.1.1
Internet	Mozilla 1.7, Evolution 1.4.6
Server	-
Multimedia	Xmms 1.2.10, Gimp 2.0.1, Xine 0.99.1, Mplayer 0.90
Game	Game-game KDE
Tool	K3B 0.11.12

Bagi Anda yang sudah terbiasa menggunakan distro Mandrakelinux, ketika menggunakan distro ini akan melihat adanya *de javu*. Karena memang distro LiveCD ini dibuat berbasiskan distro Mandrakelinux. Mulai dari tampilan awal *booting* hingga menu-menu pada *desktop* KDE, semuanya akan terlihat mirip, seakan-akan Anda berada di lingkungan distro Mandrakelinux.

Setelah tampilan *welcome boot* yang mirip Mandrakelinux ini, Anda kemudian masuk ke dalam tampilan menu login KDM. Di sana Anda akan diperlihatkan dua user yang sudah dipersiapkan sebelumnya, yaitu 'root' dan 'guest'. Untuk melakukan login, Anda tinggal memilih user yang ingin digunakan, kemudian login. bagaimana dengan *password*nya? Jangan takut, karena passwordnya sama dengan nama user yang bersangkutan, jadi untuk 'root', password yang digunakan adalah 'root', sama halnya dengan user 'guest' passwordnya juga 'guest'.

Hal yang berbeda adalah, pada distro liveCD ini Anda dapat juga menginstalasi PCLinuxOS ke harddisk Anda dengan fitur yang telah mereka sertakan dan sangat *easy-to-use*. Dan jika ingin menambah aplikasi atau mungkin menghapus aplikasi dari harddisk, Anda dapat menggunakan tampilan apt-get menarik, yaitu *The Synaptic Software Manager*. EWS

Kebutuhan Hardware	
Prosessor	Minimum: kelas i486
Harddisk	-
Memori	Minimum: • 20MB (mode teks) • 82MB (mode grafis Gnome) Rekomendasi: 128MB

CD RIPPER

KaudioCreator 1.0

Spesifikasi Software	
Pembuat	Benjamin Meyer <ben+kaudiocreator@meyerhome.net>
Situs	http://www.csh.rit.edu/~benjamin/
Lisensi	GPL
Harga	Gratis
Dependensi	X, KDE, pustaka audio
System Requirement	• CPU setara Pentium III • RAM sebesar 128 MB • Ruang kosong harddisk 5 MB

Untuk melakukan ripping dari CD Audio, Anda dapat mempergunakan KaudioCreator. Program yang satu ini dapat berfungsi sebagai CD Ripper dan encoder. Dengan demikian, track-track dalam CD Audio dapat di-rip dan setelah itu, di-encode ke dalam bentuk Ogg Vorbis atau MP3 misalnya.

Interface program ini sangat mudah untuk dipahami. Layar kerjanya lapang bagi kita untuk mengamati track dalam CD Audio ataupun tugas-tugas yang sedang dikerjakan di belakang layar.

Sebagai sebuah CD Ripper, KaudioCreator terhitung lengkap. Semua yang dibutuhkan tersedia. Termasuk fasilitas untuk mencari informasi track ke freedb.org.

Output hasil ripping juga dapat Anda atur sesuai keinginan. Anda dapat membiarkan tetap menjdi file WAV (berukuran sangat besar), mengubahnya ke MP3 ataupun Ogg Vorbis. Semuanya dapat Anda atur.

Sadar bahwa proses ripping dan encoding adalah tugas berat bagi CPU dan sistem operasi, kita juga dapat mengatur prioritas program agar tidak mengganggu proses lain. Apabila sistem sedang 'sepi', kita dapat meningkatkan prioritas program agar dapat selesai lebih cepat.

KaudioCreator adalah CD Ripper dan encoder yang luar biasa. **Nop**

Hasil Pengujian	
Ripping	9,7
Encoding	9,7
Fitur	9,6
Rating	**9,6**

AKSESORIS DESKTOP

```
Shell - Konsole
Session  Edit  View  Bookmarks  Settings  Help
nop@linux:/home/DATA/NOP/home/temp/program/kdocker/kdocker> ./kdocker xmms
X Error: BadWindow (invalid Window parameter) 3
  Major opcode:  20
  Minor opcode:  0
  Resource id:  0x3800006
X Error: BadWindow (invalid Window parameter) 3
  Major opcode:  20
  Minor opcode:  0
  Resource id:  0x3800006
X Error: BadWindow (invalid Window parameter) 3
  Major opcode:  20
  Minor opcode:  0
  Resource id:  0x3800006
X Error: BadWindow (invalid Window parameter) 3
  Major opcode:  20
  Minor opcode:  0
  Resource id:  0x3800006
X Error: BadWindow (invalid Window parameter) 3
  Major opcode:  20
  Minor opcode:  0
  Resource id:  0x3800006
Shell
```

Kdocker 0.7

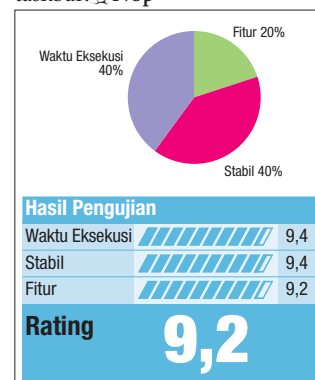
Spesifikasi Software	
Pembuat	Girish Ramakrishnan <gramakri@uiuc.edu>
Situs	http://kdocker.sourceforge.net
Lisensi	GPL
Harga	Gratis
Dependensi	X, Qt
System Requirement	• CPU setara Pentium III • RAM sebesar 128 MB • Ruang kosong harddisk 1 MB

Bagi Anda yang menggunakan desktop yang mendukung system tray, seperti KDE. Pernahkah Anda menginginkan semua aplikasi untuk dapat didock ke dalam system tray? Sayangnya, banyak aplikasi tidak memiliki dukungan docking. XMMS adalah contoh aplikasi yang tidak dapat didock ke desktop. Untunglah, dengan sedikit pemaksaan, kita dapat meminta XMMS untuk di-dock tanpa pengubahan apapun pada aplikasi XMMS itu sendiri.

Solusinya adalah Kdocker. Dengan Kdocker, segalanya dapat didock ke system tray. Dengan demikian, Anda dapat membuat XMMS, OpenOffice.org, Mozilla atau apapun berjalan di system tray. Aplikasi-aplikasi tersebut nantinya tidak akan mendaftarkan dirinya di taskbar (apabila diinginkan). Sebagai gantinya, akan muncul icon aplikasi yang didock di system tray. Yang tampil tentu hanya icon tanpa fungsionalitas ekstra. Apabila icon tersebut diklik, maka aplikasi akan ditampilkan secara penuh.

Aplikasi ini didesain kompatibel dengan standar protokol system tray untuk desktop KDE dan GNOME! Selain itu, aplikasi ini juga menuruti protokol system tray dari freedesktop.org.

Gunakan kdocker, dan docklah aplikasi yang Anda inginkan ke system tray! Hemat tempat di taskbar. **Nop**

Hasil Pengujian	
Waktu Eksekusi	9,4
Stabil	9,4
Fitur	9,2
Rating	**9,2**

ACTION BREAKOUT

Circus Linux

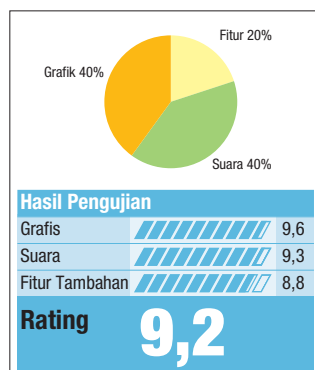
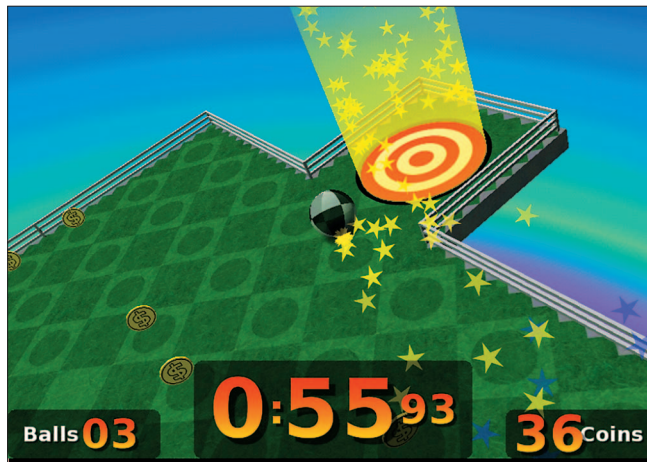
Spesifikasi Game	
Pembuat	Bill Kendrick <bill@newbreedsoftware.com>
Situs	http://www.newbreedsoftware.com/circus-linux/
Lisensi	GPL
Harga	Gratis
Dependensi	X, SDL
System Requirement	• CPU setara Pentium III • RAM sebesar 128 MB • Ruang kosong harddisk 5 MB

InfoLINUX kembali mengulas produk dari New Breed Software. Kali ini adalah permainan sejenis breakout atau arkanoid. Namun, permainan ini mengambil tokoh utama badut yang dipantul-pantulkan untuk merebut balon di udara. Terdengar tak asing? Wajar saja. Bagi Anda yang pernah mengalami masa-masa game Atari, permainan ini cukup populer.

Dengan ide sederhana, Circus Linux mampu disajikan begitu menarik. Mulai dari kemampuan grafiknya. Menggunakan pustaka SDL dan grafis yang walaupun terkesan seadanya namun tampil begitu proporsional, pengguna akan menikmati sajian grafik yang menarik, yang semakin menambah daya tarik permainan ini.

Kemampuan circus Linux dalam menghadirkan suara dan efek suara juga patut dipuji. Circus Linux menggunakan suara-suara lucu yang sangat cocok dengan tema permainan. Suara menu yang dipilih, suara balon yang direbut, suara badut yang jatuh dan lainnya membuat permainan segar dan lucu.

Sebagai input, Anda bisa mempergunakan mouse atau keyboard. Berhati-hatilah karena pada awalnya, pemantul badut cukup sensitif. Berlatihlah terlebih dahulu karena Anda hanya berhasil merayu 5 orang badut untuk bersedia dipantul-pantulkan. **Nop**

Hasil Pengujian	
Grafis	9,6
Suara	9,3
Fitur Tambahan	8,8
Rating	**9,2**

3D

NeverBall

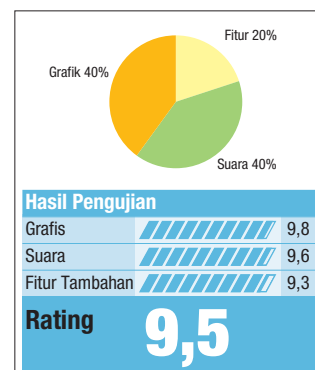
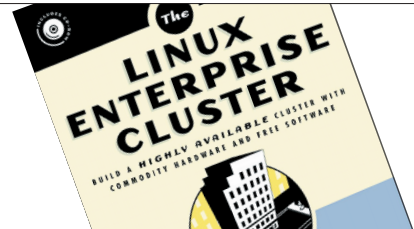
Spesifikasi Game	
Pembuat	Robert Kooima <rlk@snth.net>
Situs	http://icculus.org/neverball/
Lisensi	GPL
Harga	Gratis
Dependensi	X, GL, SDL
System Requirement	• CPU setara Pentium III • RAM sebesar 128 MB • Ruang kosong harddisk 25 MB

Permainan ini memang bertema sederhana. Anda bermain di sebuah bidang yang dapat dimiring-miringkan sesuai keinginan. Di bidang tersebut, terdapat banyak koin dengan nilai nominal berbeda-beda. Di suatu tempat di bidang tersebut, terdapatlah daerah tujuan. Tugas anda adalah menggulingkan bola dengan memiringkan papan sambil merebut nilai koin sebanyak-banyaknya untuk mencapai daerah tujuan.

Permainan ini memiliki daya tarik tertentu yang membuat pemainnya untuk terus dan terus mencoba mendapatkan nilai tertinggi. Dan, pada kenyataannya, tidak terlalu mudah juga. Pada level-level awal, menang dengan skor tinggi dan cepat mungkin bukan masalah. Namun, seiring bertambahnya level, terdapat makin banyak halangan yang membuat permainan menjadi rumit.

Menggunakan pustaka SDL dan OpenGL, grafik disajikan dengan halus dan benar-benar bagus! Detil gambar dan kehalusan gambar menjadi daya tarik untuk terus memainkan game ini. Pergerakan bola, efek gaya tarik dan percepatan bola dapat disajikan dengan begitu realistis.

Semua hal tersebut lantas dikombinasikan dengan efek suara yang begitu menambah semangat. Semua hal tersebut menjadikan neverball begitu pantas untuk dicoba. **Nop**

Hasil Pengujian	
Grafis	9,8
Suara	9,6
Fitur Tambahan	9,3
Rating	**9,5**

CLUSTER

The Linux Enterprise Cluster

Spesifikasi Buku	
Pengarang	Karl Kopper
Penerbit	No Starch
Tebal	456 halaman
Terbit	September 2004
Harga	$49.95
ISBN	1-59327-036-4
Bonus	CD berisi semua software yang diperlukan untuk membuat Linux Enterprise Cluster

Jika Anda bingung untuk mengakali beberapa komputer murah Anda dengan resource yang terbatas, dengan buku The *Linux Enterprise Cluster* ini, Anda dapat memanfaatkan komputer-komputer Anda tersebut pada sebuah jaringan komputer normal, dan menginstalasi *software* gratis sehingga komputer-komputer tersebut dapat berjalan bersama layaknya sebuah *server* yang *powerful*.

Tentu hal ini merupakan hal yang diidam-idamkan banyak perusahaan yang memiliki banyak komputer lama, dan tetap ingin memanfaatkannya. Pada buku ini juga membahas bagaimana membangun server yang *high-availability* dengan menggunakan paket Heartbeat, bagaimana menggunakan software untuk menjalankan *Linux Virtual Server* yang seimbang, bagaimana mengkonfigurasi sebuah sistem printing yang baik dalam sebuah lingkungan Linux *cluster*, dan bagaimana untuk membangun sistem *job scheduling* di Linux tanpa ada kegagalan.

Buku - yang ditulis oleh Karl Kopper yang telah bekerja dengan banyak platform, termasuk Linux, Windows, Macintosh, dan bermacam-macam *platform* Unix dan *mainframe-mainframe* Tandem - ini juga membahas teknik-teknik tinggi yang berguna untuk *System Administrator* walaupun tidak membuat sebuah cluster. Linux menjadikan komputer murah berkemampuannya super? EWS

PENGETAHUAN

Understanding Open Source and Free Software Licensing

Spesifikasi Buku	
Pengarang	Andrew M. St. Laurent
Penerbit	O'Reilly
Tebal	208 halaman
Terbit	Agustus 2004
Harga	$24.95
ISBN	0-596-00581-4
Bonus	-

Apakah Anda termasuk orang yang masih ragu untuk mengembangkan proyek-proyek *open source* atau *software* gratis? Atau Anda ingin melepaskan software buatan Anda secara bebas, namun takut kehilangan kontrol akan software buatan Anda tersebut? Apalagi akhir-akhir ini banyak sekali kasus yang berhubungan dengan lisensi, hak cipta, dan paten. Kalau sudah terbentur oleh masalah hukum memang cukup menjengkelkan, apalagi bagi kita yang buta hukum.

Pada buku ini, Anda akan dibantu dengan pilihan yang berbeda-beda yang dapat Anda gunakan dan semuanya dapat diterima dengan baik. Buku panduan ini berfokus pada pembahasan lisensi-lisensi yang ada, memberikan penjelasan yang mendalam tentang bagaimana membandingkan dan menggunakan, dan bagaimana pilihan-pilihan lisensi mempengaruhi proyek Anda.

Yang membuat Anda lebih paham akan lisensi open source dan software gratis ketika membaca buku ini adalah penulisannya dalam bahasa yang jelas, sehingga Anda tidak perlu pengacara untuk memahaminya, buku ini menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti: Apa hak yang saya miliki? Bagaimana penggunaan lisensi open source/software gratis mempengaruhi masa depan para penggunanya atau pada pengembangnya? Jadi, jangan takut untuk terjun di dunia open source. EWS

DISTRO

Fedora Core 2

Spesifikasi Buku	
Pengarang	Rusmanto, Mohammad-Taib, Mohammad Dhani Anwari
Penerbit	Dian Rakyat
Tebal	176 halaman
Terbit	Juli 2004
Harga	Rp40.000
ISBN	979-523-659-8
Bonus	3 buah CD instalasi Fedora Core 2

Mungkin distro ini masih asing bagi kebanyakan orang, karena memang distro ini merupakan distro baru, namun dalam kemasan lama. Apa artinya? Jika Anda masih ingat dengan distro Red Hat, nah Fedora Core ini merupakan proyek lanjutannya setelah distro Red Hat diputuskan hanya ditujuan untuk *server enterprise* sehingga tidak gratis lagi seperti sebelumnya. Namun, pihak Red Hat tidak membuat Anda sedih dengan keputusan ini, mereka tetap mengeluarkan versi gratis, yang kemudian bernama Fedora Core, walaupun mereka memberi catatan yang berbunyi, "*Fedora Core is not a supported product of Red Hat, Inc.*"

Nah, dengan buku ini, Anda akan diperkenalkan apa saja yang terdapat di dalam distro ini, baik fitur-fitur yang ditawarkan, kernel yang digunakan, software-software apa saja yang disertakan di dalamnya, dan lain-lain.

Dengan bab Jalur Cepat, Anda dapat melihat bagaimana cara-cara dalam mengkonfigurasi desktop Linux, baik Gnome maupun KDE. Dari situ dapat terlihat bahwa Linux sudah maju dalam hal Desktop. Selain itu juga terdapat pembahasan seperti aplikasi internet dan jaringan, aplikasi perkantoran dan aplikasi server.

Buku ini sangat membantu bagi Anda yang masih pemula dalam mengenal Linux lebih dekat. EWS

Noprianto
noprianto@infolinux.co.id

Adu Window Manager

INDEKS

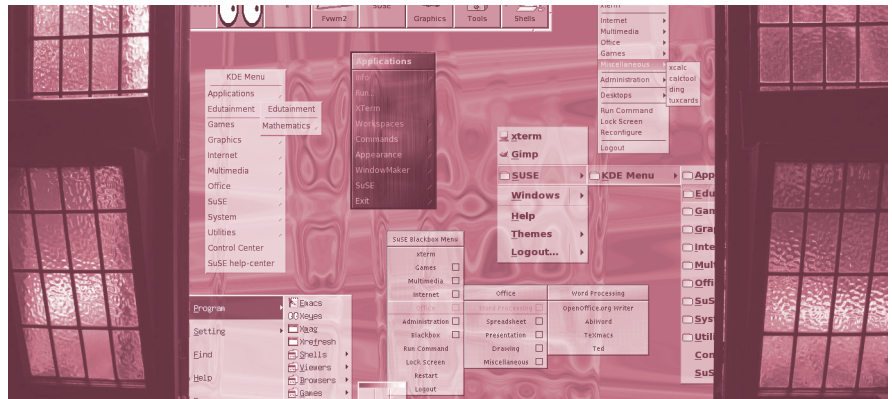
WINDOW MANAGER

Kriteria boks:

Kami memutuskan untuk memilih kriteria-kriteria berikut ini dalam melakukan adu software kali ini. Pertama adalah kemampuan suatu window dalam mengatur window-window (45%). Sesuai dengan namanya, window manager. Kriteria ini mencakup banyak hal. Beberapa diantaranya yang menjadi perhatian kami adalah *window placement*, *resizing*, *moving*, dan lain sebagainya. Sebuah window manager yang baik adalah window manager yang dapat mengatur window dengan baik. Satu atau lima puluh window yang terbuka, pengguna harus tetap nyaman.

Kriteria kedua adalah perbandingan space dan time (25%). Seberapa window manager dapat memberikan nilai tertinggi untuk perbandingan keduanya.

Ketiga adalah fitur tambahan (20%). Ini juga cukup penting karena window manager yang hebat dan canggih namun kaku dan tidak memiliki banyak fitur juga akan merepotkan. Berbagai hal menarik kami kelompokkan sebagai fitur.

Terakhir adalah dokumentasi (10%). Dokumentasi selalu penting ketika program digunakan oleh banyak user.

Salah satu keunggulan Microsoft Windows adalah kesederhanaannya dalam menghadirkan user interface. Di Windows, yang kita tahu adalah apabila kita meminta windows untuk menjalankan GUI, maka segala komponen GUI akan dijalankan. Sebagai hasil akhirnya, kita tinggal menikmati *start menu*, *taskbar* dan *desktop* yang ramah.

UNIX dan Linux rupanya berbeda pendapat dengan Windows dalam hal *graphical user interface*. Apabila kita meminta Linux untuk menjalankan GUI, maka serta merta kita berurusan dengan sekian komponen GUI yang masing-masing saling terpisah. Ada *X server*, ada *window manager*, ada desktop dan lain sebagainya. Yang memperparah adalah, X sendiri sudah sangat rumit. Sementara, setiap komponennya, yang sebagian besar merupakan proyek terpisah, juga memiliki kerumitan tersendiri. Desktop apalagi. Sangat rumit.

Hal ini, berpikir secara positif, memberi kesempatan kepada kita untuk lebih memahami sistem GUI Linux. Dan, sekalian memberi kita pilihan sesuai konfigurasi hardware dan preferensi kita. Punya hardware cepat, bisa menggunakan yang berat-berat dengan segala keindahan dan kecanggihannya. Punya hardware pas-pasan, mau tak mau harus puas dengan window manager kecil dan cepat.

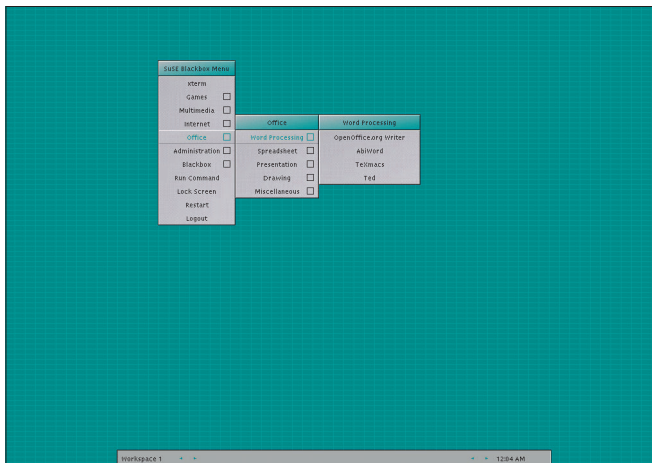
Window manager yang kita adukan kali ini adalah blackbox (0.65.0), icewm (1.2.13), fvwm2 (2.5.9), openbox (3.1), windowmaker (0.80.2) dan qvwm (1.1.12).

Proses pengujian kali ini termasuk repot, namun juga sangat menyenangkan. Window manager pertama yang penulis gunakan blackbox. Setelah itu, untuk waktu yang cukup lama (sekitar lebih dari 1 tahun), penulis menggunakan icewm. Kenangan-kenangan lama seakan dibangkitkan kembali. Saat ini, penulis cukup beruntung memiliki hardware yang cukup cepat sehingga dapat menikmati KDE 3.2.

Dalam menguji, kami harus memastikan sistem bersih. Setelah itu, kami melakukan perbandingan singkat untuk masalah time dan space. Kami sangat menginginkan window manager-window manager yang diuji kali ini untuk dapat memberikan nilai penggunaan yang sebesar-besarnya ditilik dari perbandingan ukuran, memory footprint dan waktu eksekusi.

Tentunya, tak lupa juga kami melihat-lihat dan mencoba beberapa fitur yang dimiliki oleh sebuah window manager. Untuk hal-hal yang tidak kami mengerti, terpaksalah kami harus mengorek-ngorek dokumentasi. Kalau tidak terpenuhi, internetlah sasaran berikutnya.

Setelah mengadu sana sini, penulis kembali belajar. Banyak hal yang rupanya harus dipelajari. Itulah enaknya menjadi manusia. Diberikan akal budi, sehingga dapat terus mencoba, belajar, belajar lagi, untuk kemudian menerapkan sesuatu yang berguna bagi kehidupan ini. Memberi sentuhan nilai bagi kehidupan, sama seperti window manager kecil yang memberikan kontribusi kepada komunitas *free software*.

WINDOW MANAGER

Blackbox

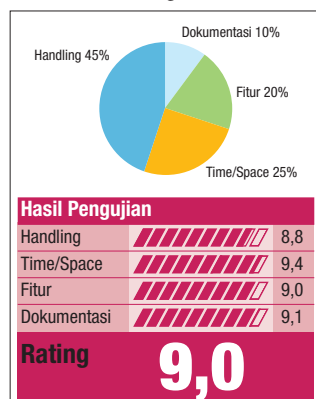
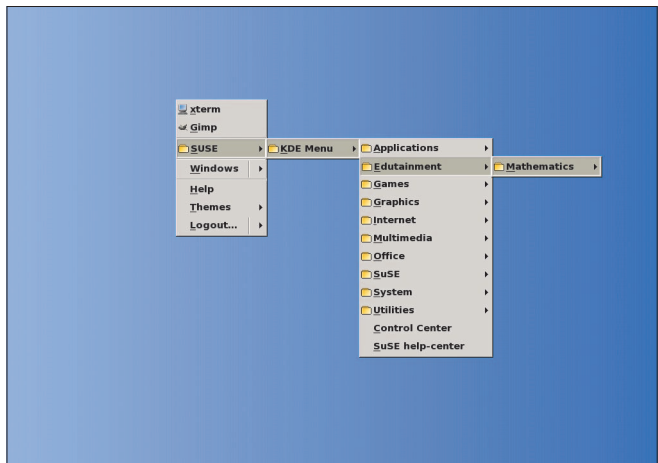
Spesifikasi Software	
Pembuat	Brad Hughes <bhughes@tcac.net>
Situs	http://blackboxwm.sf.net
Lisensi	BSD
Harga	Gratis
Dependensi	X
System Requirement	• CPU setara Pentium I • RAM sebesar 64 MB • Ruang kosong harddisk sebesar 1 MB

Blackbox adalah sebuah window manager sederhana, kecil, tidak bergantung pada banyak pustaka, namun hadir dengan nilai yang cukup besar. Blackbox hadir dengan menu yang akan muncul apabila kita melakukan klik kanan di desktop, kemampuan mewarnai background, dan sebuah '*panel*' sederhana yang dapat dipindah-pindah lokasinya.

Menu blackbox sendiri sangatlah menarik. Sangat mudah untuk digunakan. Menu blackbox bisa mengandung sub menu dan dimana seperti halnya menu-menu modern di desktop-desktop terbaru, menu juga dapat mengandung checkbox. Window manager ini juga menyediakan kemampuan untuk tampil lebih personal dengan adanya *theme*.

Kemampuan mengatur window sangatlah baik. Berbagai opsi disediakan. Mulai dari peletakan cara kuno sampai *smart placement*.

Dengan ukuran kecil tersebut, blackbox dapat tampil dengan cepat. Begitu selesai log-in, blackbox segera muncul. Dokumentasi tersedia lengkap pada halaman manual. Dengan membaca dokumentasi tersebut, banyak hal yang dapat kita utak atik untuk membuat blackbox lebih sesuai keinginan kita.

Hasil Pengujian	
Handling	8,8
Time/Space	9,4
Fitur	9,0
Dokumentasi	9,1
Rating	**9,0**

WINDOW MANAGER

Icewm

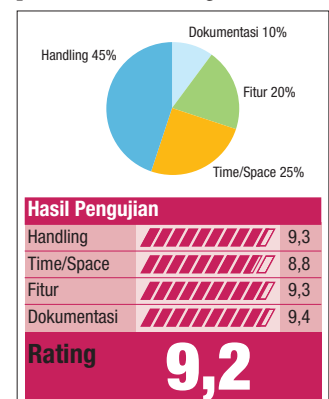
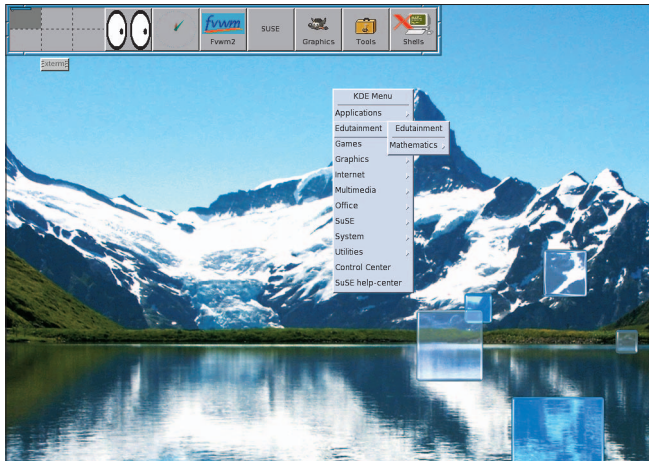
Spesifikasi Software	
Pembuat	Marko Macek <Marko.Macek@gmx.net>
Situs	http://www.icewm.org/
Lisensi	LGPL
Harga	Gratis
Dependensi	X
System Requirement	• CPU setara Pentium II • RAM sebesar 64 MB • Ruang kosong harddisk sebesar 1 MB

Icewm adalah window manager dengan segala kelebihan. Sekilas pandang, icewm bahkan dapat dianggap sebagai desktop. Namun, window manager yang telah dikembangkan cukup lama ini tetap bergeming dari tugasnya sebagai window manager.

Tampilannya bersih dengan sebuah panel di bawah. Panel tersebut bertindak seperti halnya panel pada GNOME atau KDE, walau jauh lebih sederhana. Di panel tersebut, terdapat pula start menu, window list, taskbar, system tray dan lain sebagainya.

Menu pada icewm bahkan mengerti format baru yang digunakan pada menu-menu desktop populer. Selain itu, icewm dapat pula bekerja sama dengan GNOME. Dan, yang lebih menggemaskan, preferensi icewm dapat diubah benar-benar sesuai keinginan. Banyak sekali hal yang dapat diatur dengan mengutak-atik konfigurasinya.

Kemampuan pengaturan windownya melengkapi semua kelebihan icewm. Dengan menggunakan icewm, pengaturan window dapat dilakukan dengan sangat baik. Digabungkan dengan ukuran yang kecil, waktu loading yang cepat, serta dokumentasi yang lengkap, kami tak ragu memberikan juara satu kepada window manager ini!

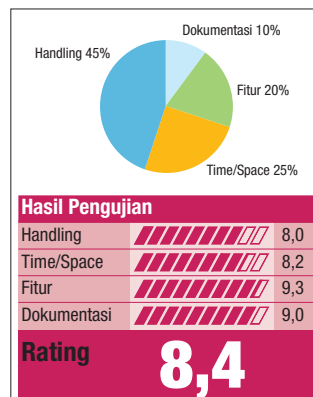
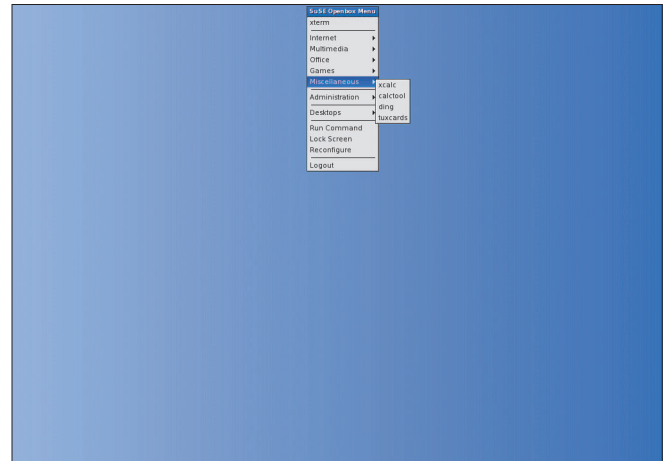
Hasil Pengujian	
Handling	9,3
Time/Space	8,8
Fitur	9,3
Dokumentasi	9,4
Rating	**9,2**

WINDOW MANAGER

Fvwm2

Spesifikasi Software	
Pembuat	The fvwm developers <fvwm-workers@fvwm.org>
Situs	http://www.fvwm.org
Lisensi	BSD
Harga	Gratis
Dependensi	X, GTK+
System Requirement	• CPU setara Pentium II • RAM sebesar 64 MB • Ruang kosong harddisk sebesar 10 MB

Inilah window manager yang mendapatkan juara 1 dalam adu software kali ini. Hanya, sayangnya, juara 1 dari belakang. Dengan ukuran paling besar dari semua yang kami adukan bulan ini, waktu *loading* yang juga paling lama, fitur yang tidak terlalu mengagumkan, pengaturan window yang cukup kaku, dan segala kekurangan lain, fvwm2 berhasil duduk di posisi bontot.

Tampilannya, sebenarnya, tidaklah jelek. Bahkan, fvwm2 termasuk salah satu yang paling unik. Fvwm dapat mengatur latar dengan gambar-gambar menggoda, kemudian memiliki pula sebuah panel yang tidak umum, dan cukup dapat configurable. Panel mengandung banyak tombol, di mana, setiap tombol akan menampilkan menu tersendiri apabila diklik. Semacam sub kategori. Di salah satu panel, terdapat pula applet xeyes yang siap mengamati pergerakan *pointer* mouse kita.

Yang cukup unik adalah tersedia pula fasilitas untuk mengunjungi window dengan bantuan Alt – TAB. Fasilitas ini juga disajikan dengan cukup lucu. Apabila yang lain menampilkan icon aplikasi secara mendatar ke samping, fvwm2 menampilkan secara vertikal dan menyebutkan setiap window secara lengkap.

Hasil Pengujian	
Handling	8,0
Time/Space	8,2
Fitur	9,3
Dokumentasi	9,0
Rating	**8,4**

WINDOW MANAGER

OpenBox

Spesifikasi Software	
Pembuat	Ben Jansens <ben@openbox.org>
Situs	http://icculus.org/openbox/
Lisensi	GPL
Harga	Gratis
Dependensi	X
System Requirement	• CPU setara Pentium I • RAM sebesar 64 MB • Ruang kosong harddisk sebesar 1 MB

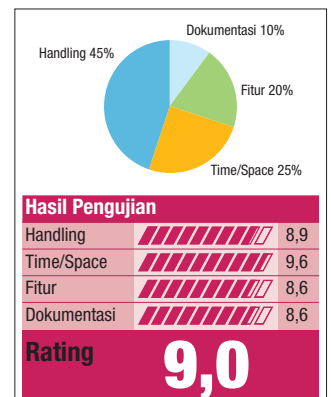
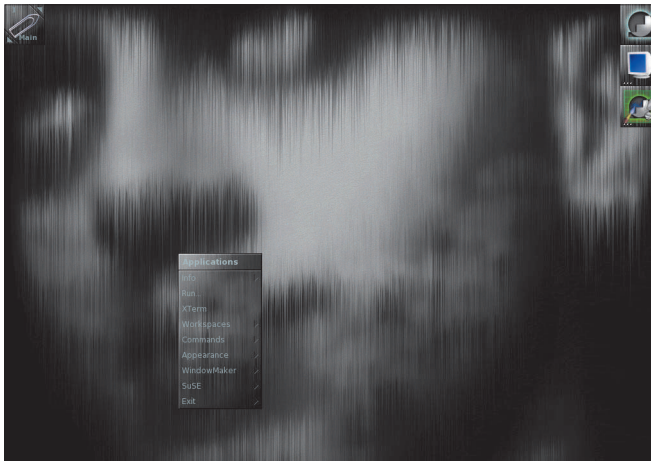
Tahun 2002 akhir yang lalu ketika mengerjakan skripsi, penulis pernah berkenalan dengan seseorang di komunitas X di Internet, yang ternyata memilih window manager twm sebagai window manager favoritnya. Menurut pengakuannya, beliau setiap saat menggunakan twm. Pengguna yang unik sekali. Belakangan, penulis ketemu lagi dengan beliau yang sedang tergila-gila dengan openbox.

Dan, mungkin kali ini promosinya tidak terlalu aneh. Openbox, window manager juara 4 kali ini, adalah window manager yang sangat kecil, namun enak digunakan, berukuran paling kecil, serta menang sebagai window manager tercepat.

Penulis mengira komputer penulis macet bekerja setelah selesai login. Tidak ada apa-apa yang muncul. Hanya sebuah pointer mouse di tengah layar. Ya. Itulah tampilan openbox. Benar-benar terbuka.

Untunglah, ketika tombol kanan mouse diklik, sebuah menu muncul. Menu yang sangat indah dan efisien.

Window manager ini, walau sederhana, dapat pula mengatur window dengan cukup baik. Mengujungi setiap window dengan bantuan Alt TAB juga dapat dilakukan.

Hasil Pengujian	
Handling	8,9
Time/Space	9,6
Fitur	8,6
Dokumentasi	8,6
Rating	**9,0**

WINDOW MANAGER

windowmaker

Spesifikasi Software	
Pembuat	Alfredo K. Kojima <kojima@windowmaker.org>
Situs	http://www.windowmaker.org
Lisensi	GPL, LGPL
Harga	Gratis
Dependensi	X, pustaka grafik
System Requirement	• CPU setara Pentium II • RAM sebesar 64 MB • Ruang kosong harddisk sebesar 10 MB

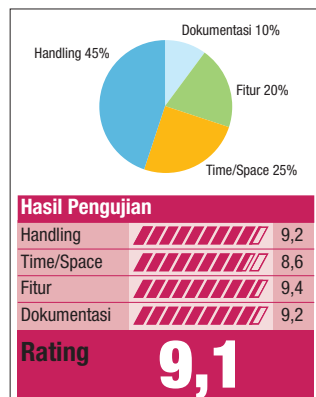
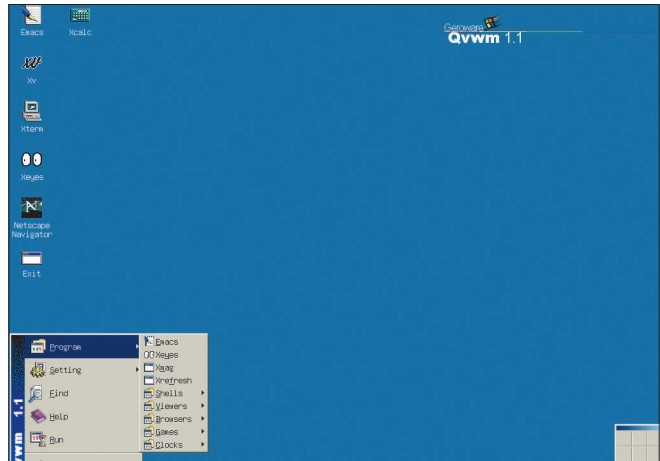
Bagi yang senang dengan window manager dengan tampilan yang kaya raya namun tetap cepat, sekaligus unik dan sedikit nyentrik, maka window maker adalah window manager yang harus dicoba.

Kemampuan pengaturan window baik dan unik. Berbagai tipe peletakan window misalnya, tersedia dan kita bisa mengatur sesuai keinginan. Secara umum, tidak ada masalah dengan pengaturan window.

Window manager ini berukuran cukup besar. Namun, hebatnya, waktu loading tidaklah terlalu lama. Hanya satu atau dua detik lebih lama dibandingkan dengan blackbox.

Fitur window manager ini pun terhitung lengkap. Tidak hanya kemampuan berganti kulit secara total dengan bantuan theme yang luar biasa, window maker juga datang dengan sebuah konfigurator yang sangat mempermudah pengaturan window manager komplit ini. Selain itu, berbagai atribut desktop diperhatikan benar. Menu run pun diimplementasikan sendiri. Walau sederhana, tetap fungsional. Dokumentasinya juga cukup membantu.

Kami memberikan nilai yang cukup tinggi. Windowmaker berada di posisi kedua, hanya terpaut sedikit dengan icewm.

Hasil Pengujian	
Handling	9,2
Time/Space	8,6
Fitur	9,4
Dokumentasi	9,2
Rating	**9,1**

WINDOW MANAGER

qvwm

Spesifikasi Software	
Pembuat	KOURAI Kenichi <kourai@is.s.u-tokyo.ac.jp>
Situs	http://www.qvwm.org/index-en.html
Lisensi	GPL
Harga	Gratis
Dependensi	X, pustaka grafik, pustaka suara
System Requirement	• CPU setara Pentium II • RAM sebesar 64 MB • Ruang kosong harddisk sebesar 5 MB

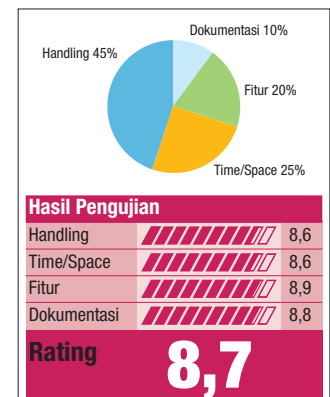
QV adalah singkatan untuk 95 bagi orang Jepang. Window manager yang satu ini tampil begitu lucu dan menggoda, serta terlihat sedikit menggoda Windows 95.

Anda akan mendapatkan persis apa yang Anda dapatkan di Windows 95. Sebuah desktop dengan area kerja dan taskbar yang dilengkapi dengan start button, task item dan system tray. Menu utamanya juga mirip sekali. Bahkan, animasinya pun begitu mirip. Begitupun dengan dekorasi windownya. Window manager ini benar-benar mirip dengan Windows 95.

Kemampuan pengaturan window qv juga cukup bagus. Paling tidak, window manager ini mampu menghadirkan dekorasi dan sifat yang mirip dengan windows 95.

Fitur-fitur lainnya tidak terlalu banyak. Sebagian besar adalah di tampilan. Yang paling terlihat adalah penggunaan icon dan gambar yang beranimasi. Icon pada desktop bisa diatur agar beranimasi. Begitupun dengan start button dan task item pada taskbar. Begitupun juga dengan system tray. Tampilan jadi kelihatan sangat hidup.

Dokumentasinya tidak terlalu jelek. Cocok bagi pengguna Linux baru yang emoh meninggalkan Windows.

Hasil Pengujian	
Handling	8,6
Time/Space	8,6
Fitur	8,9
Dokumentasi	8,8
Rating	**8,7**

Isi CD

CD1
SimplyMEPIS-2004

CD2
/Backup
Bacula-1.35.7

/Bisnis
Gnumeric-1.2.13

/Desktop
AfterStep-2.0.0
KDE-3.3.1

/Distro
Feather_Linux-0.6.1

/Driver/Modem
Hsf_Conexant
Intel536EP-92

/Driver/Videocard
Ati-3.14.1
Nvidia-6111

/Edukasi
ScholarWord-1.1.5

/Fun_Stuffs/Games
Absolute_Blockbuster-1.0
Bubble_Snooker-1.2
ButterFlight-2.0

/Fun_Stuffs/Noatun_Skins
Limus2

/Fun_Stuffs/Wallpapers

/Fun_Stuffs/XMMS_Skin
Amp2000-2.60
Destruction_XMMS_skin
Fony_Xmms_Skin
Icd
Ximian_South

/Informasi
security_report_windows_vs_linux

/Internet
Bittorent-3.4.1
Epiphany-1.4.4

/Monitoring
Gospy-applet-0.4.1

/Multimedia
LilyPond-2.2.6
Musicrename-0.1b

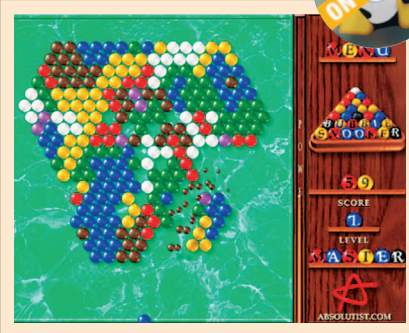
/Networking
PORK-0.99.5

/Office
OpenOffice.org-1.1.3

/PENTING

/Sistem
MULTITAIL-3.2.3

/Spesial/Mobile
GPRS_Easy_Connect-2.5.2
MultiSync-0.82
P3nfsd-5.12
Smssend-3.3
Wammu-0.8

GAMES

Bubble Snooker 1.2

Spesifikasi Software	
Pembuat	Absolutist
Situs	www.absolutist.com
Lisensi	Shareware
Depedensi	-
System Requirement	-

Bubble Snooker merupakan gabungan dari 3 permainan terbaik, *Bubble Shooter*, *Pool*, dan *Arcanoid*. Tugas Anda, adalah memindahkan bola dari meja dengan cara menembaknya menggunakan bola yang beraneka ragam warnanya.

Harap hati-hati, karena jika Anda luput menembak, maka akan muncul bola lain yang mesti Anda tembak lagi. Peraturan ini mengingatkan kita pada permainan yang bernama John Conway's.

Bola yang tidak memiliki pendampingnya atau bola tunggal, akan dipindahkan dari meja secara otomatis. Jika Anda dapat menghabiskan seluruh bola yang ada di meja, Anda berkesempatan untuk melangkah ke level berikutnya. Tapi, jika satu bola menyentuh bagian paling pinggir meja, maka Anda akan keluar dari permainan.

Selain itu, masih banyak kejutan-kejutan lain menanti Anda. Seperti kemunculan sesuatu yang menyerupai pulau kecil, yang dapat membuat bola terdorong ke pinggir. Ini akan terjadi bila Anda sudah 2 atau 3 kali luput menembak.

Jadi, jika hendak memenangkan semua levelnya, jangan biarkan bola di meja semakin banyak sehingga menutupi ruang kosong. Saat itulah, Anda akan keluar dari permainan ini. Waktu kosong?, isi dengan Bubble Snooker. **Su**

INTERNET

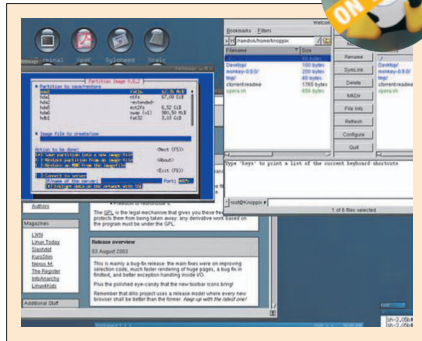
Epiphany 1.4.4

Spesifikasi Software	
Pembuat	Epiphany Dev Team
Situs	www.gnome.org/projects/epiphany
Lisensi	GPL
Depedensi	-
System Requirement	-

Epiphany merupakan sebuah aplikasi *web browser* berbasiskan mozilla yang ada dalam paket GNOME. Ketika Anda menyertakan instalasi GNOME, seharusnya Epiphany sudah siap untuk Anda gunakan. Tujuan dibuatnya aplikasi ini adalah demi memudahkan para pengguna dalam menjalankan web browser. Karena itu, tak heran bila tampilannya sangat sederhana. Tapi, jangan terlebih dahulu meremehkan aplikasi ini, karena ternyata Epiphany cukup berkualitas.

Konsep sebuah web browser adalah lebih dari sekedar aplikasi. Ia juga merupakan suatu cara Anda dalam berpikir, cara melihat dunia. Si pencipta aplikasi ini yakin bahwa web browser yang digunakan saat ini, terlampau melebihi kapasitasnya atau fungsi utamanya sendiri. Maksudnya, sebuah aplikasi web browser seharusnya dikhususkan hanya pada tugas utamanya saja, yaitu sebagai web broser, dan bukannya *email client*, *newsgroup*, *file management*, atau pun *instant messeging*.

Sesuai dengan filosofi dari UNIX sendiri, "Mendesain aplikasi sederhana yang dapat menjalankan satu fungsi saja namun berkualtas", Epiphany pun berusaha menjadi suatu aplikasi yang hanya dapat digunakan untuk web browser, namun bernilai guna tinggi. **Su**

DISTRO

Feather Linux 0.6.1

Spesifikasi Software	
Pembuat	Robert Sullivan
Situs	http://featherlinux.berlios.de
Lisensi	GPL
Depedensi	-
System Requirement	-

62 MB?. Ya, ini memang salahsatu dari sekian banyak distro yang dapat Anda gunakan untuk melakukan booting dari CD tanpa mesti menginstalnya terlebih dahulu ke komputer milik Anda. Uniknya lagi, Anda dapat mem-boot-nya dari pen disk.

Feather Linux yang berbasiskan Debian berisi paket-paket yang paling sering digunakan orang dalam kesehariannya berkomputer, setidaknya pada platform Linux. Karena itu, tampilannya pun terbilang sangat minimalis, bahkan terkesan seadanya.

Untuk dapat mengakses menu-menu Feather Linux, Anda mesti mengklik bagian desktop yang kosong. Desktopnya sendiri dapat Anda rubah sesuai selera dengan mengklik menu "*style*". Terdapat banyak pilihan pada menu tersebut. Jadi, puaskan diri Anda.

Sayangnya, pada Feather Linux tidak disediakan OpenOffice. Padahal, mereka yang sedang mengadakan peralihan dari Windows ke Linux, lebih terbiasa menggunakan aplikasi MS Office.

Fasilitas yang ada di dalam distro ini antara lain, menggunakan kernel 2.4.26, Dillo, XMMS, wavplay, cd record, antiword, SciTE, prozilla, Mutella, Samba, mplayer, zile, gqcam, Ctorrent, DHCP client, NTFS resize support, RSS reader, cpuburn, Xcalc, Fluxbox, dan masih banyak lagi. **Su**

BISNIS

Gnumeric 1.2.1.3

Spesifikasi Software	
Pembuat	Jody Goldberg
Situs	www.gnome.org/gnumeric
Lisensi	GPL
Depedensi	-
System Requirement	-

Jika Anda penguna LINUX, selain lewat OpenOffice, sebenarnya masih banyak aplikasi-aplikasi lain yang dapat Anda gunakan untuk menangani data dalam bentuk baris dan kolom, atau dengan kata lain tabel. Salah satunya adalah Gnumeric. Aplikasi ini sudah tersedia langsung di dalam paket GNOME. Tidak perlu lagi mencarinya di internet.

Bila Anda pengguna Windows dan sudah sangat terbiasa memakai MS Excel, jangan langsung menjadi kuatir. Tampilan Gnumeric sangat mirip dengan MS Excel, meski agak sedikit kaku. Namun, kebanyakan menu-menunya telah disesuaikan dengan para pengguna yang biasa memakai MS Excel.

Gnumeric dapat melakukan import dari file-file Anda yang berformat Excel, 1-2-3, Applix, Sylk, XBase Quattro Pro, Dif, Plan Perfect, dan Oleo. Kelebihannya, setelah membuat sebuah file dengan Gnumeric, Anda masih dapat membuka file tersebut pada aplikasi-aplikasi lain yang mendukung format penulisan tabel.

Sebenarnya, kelebihan utama Gnumeric terletak pada sifatnya yang *open source*. Jadi, Anda tidak perlu kuatir membayar mahal. Paling-paling Anda akan dikenakan biaya copy CD jika Anda tidak mendownload-nya secara langsung dari internet. **Su**

SISTEM

Multitail 3.2.3

Spesifikasi Software	
Pembuat	Folkert van Heusden
Situs	www.vanheusden.com/multitail
Lisensi	GPL
Dependensi	ncurses
System Requirement	-

Multitail akan membantu Anda ketika hendak melihat beberapa file secara sekaligus. Hal tersebut dimungkinkan karena, aplikasi yang berjalan di atas platform Unix ini secara otomatis akan membuat beberapa window atau jendela pada *console* yang tengah Anda jalankan.

Terminal window yang ditampilkan dapat dibagi-bagi baik dalam bentuk horisontal maupun vertikal. Jika masih kurang puas, Anda dapat mengubah ukuran jendelanya sesuai dengan kemauan Anda sendiri.

Gunakan juga berbagai macam warna untuk membeda-bedakan tiap log file, agar dapat dengan mudah Anda kenali penting atau tidaknya suatu log. Selain itu, menunya pun sangat interaktif untuk Anda gunakan dalam urusan pengeditan. Multitail juga menyediakan fitur untuk melakukan monitoring terhadap perintah output eksternal. Sebagai contoh, output dari perintah "netstat -t". Disamping itu, Anda dapat memunculkan hanya bagian perbedaannya saja (output).

Fitur-fitur lainnya, diantaranya kemampuan untuk membuat jendela baru yang juga bersifat multiple, penggunaan fungsi *TAB-completion* terhadap file yang sedang Anda pilih, menyembunyikan jendela aplikasi secara temporal, dan lain-lain. **Su**

Info CD

Sebelum menggunakan CD *InfoLINUX*, sebaiknya lihat daftar isi CD dan informasi-informasi penting mengenai isi CD untuk membantu Anda.

Direktori PENTING

Program-program yang disertakan di CD merupakan rilis terbaru, dan biasanya dibuat menggunakan *library-library* terbaru dan program-program pendukung lainnya agar dapat terinstalasi dengan baik (yang biasanya disebut "*dependency*"), dan mungkin tidak tersedia pada Linux yang Anda gunakan sekarang. Kami berusaha menyediakan library-library dan program-program pendukung tersebut sebanyak mungkin, akan tetapi karena keterbatasan ruang CD, kami tidak mampu menyediakan semuanya.

Library-library terbaru dan program-program pendukung tersebut kami sediakan di direktori "PENTING" dalam CD.

Format paket

Ada beberapa tipe paket instalasi program di Linux, seperti rpm, deb atau apapun, kami akan berusaha untuk menyediakan semua tipe tersebut dalam CD jika memungkinkan.

Langkah-langkah instalasi

Paket Source RPM

RPM atau Red Hat Package Manager kali pertama diperkenalkan oleh distro Red Hat dan diikuti oleh distro-distro lain seperti Mandrake dan SuSE. Kadang-kadang paket-paket yang ingin Anda instalasi harus dikompilasi agar sesuai dengan versi kernel Anda. Oleh karena itu, Anda harus menggunakan file-file source RPM. File-file source RPM ini biasanya diakhiri dengan '.src.rpm'.

Langkah-langkah instalasinya melalui shell Linux (sebelumnya Anda login dengan user 'root'):

1. Masuklah ke direktori tempat file paket source RPM berada.
```
cd /mnt/cdrom/jenis_program/nama_program
```
2. Ketikkan perintah:
```
rpmbuild --rebuild program-4.4.4.i386.src.rpm
```
   Pada contoh di atas, dimisalkan file source RPM bernama program-4.4.4.i386.src.rpm
3. Hasil perintah di atas akan menjadi file RPM biasa yang telah terkompilasi dengan kernel Linux Anda. File RPM hasil kompilasi ini dapat Anda temui di dalam salah satu subdirektori arsitektur di dalam direktori '/usr/src/redhat/RPMS'. Misalkan pada file source RPM di atas adalah versi RPM berarsitektur 'i386', maka file RPM hasil kompilasinya dapat Anda temukan di dalam direktori '/usr/src/redhat/RPMS/i386'. Masuklah ke dalam direktori tersebut:
```
cd /usr/src/redhat/RPMS/i386
```
4. Sekarang Anda tinggal menginstalasi file RPM tersebut dengan perintah:
```
rpm -Uvh program-4.4.4.i386.rpm
```

Sebelum Anda menginstalasi file source RPM, pastikan Anda telah menginstalasi paket kernel-source Anda agar proses instalasi dapat berjalan lancar.

Tipe-tipe paket

Jika Anda masih baru di lingkungan Linux, mungkin akan kebingungan melihat file-file dan ekstensi-ekstensi yang berbeda-beda pada file-file paket instalasi Linux. Paket-paket tersebut dapat diidentifikasikan berdasarkan nama file-nya dan biasanya hanya dengan melihat ekstensi file-nya.

program-4.4.4.i386.rpm
Ini adalah paket instalasi binary rpm, dan didesain untuk berjalan pada sistem x86.

program-4.4.4.i386.deb
Seperti di atas, tapi berupa paket binary debian.

program-4.4.4-4rh73.i686.rpm
Paket binary rpm, tapi didesain khusus untuk Linux Red Hat versi 7.3.

program-4.4.4-4mdk.i386.rpm
Sama, tapi didesain khusus untuk Linux Mandrake.

program-4.4.4-4suse82.i586.rpm
Sama, tapi didesain khusus untuk Linux SuSE 8.2.

program-devel-4.4.4.i386.rpm
Paket instalasi versi *development.*

program-4.4.4.tar.gz
Ini biasanya merupakan *source code.*

program-4.4.4.tgz
Seperti di atas, tgz merupakan penyingkatan dari tar.gz.

program-4.4.4.tar.bz2
Sama, tapi menggunakan sistem kompressi bzip2.

program-4.4.4.src.rpm
Ini juga merupakan source code, tapi dalam bentuk rpm agar mudah untuk diinstal.

CD RUSAK?

Apabila CD yang diterima tidak terbaca atau rusak dan Anda merasa rugi dan ingin menggantinya. Kirim e-mail ke *redaksi@infolinux.co.id* untuk informasi.

Liburan Bersama Linux

Noprianto

Tahun ini adalah tahun yang sibuk. Tiba saatnya kita pada penghujung tahun, dimana liburan telah di depan mata. Para pengguna Linux, mari kita sambut liburan bersama Linux!

Tahun 2004 adalah tahun spesial bagi Indonesia. Tahun ini, banyak hal telah terjadi. Mulai dari peristiwa menyedihkan seperti bom, masalah logistik di Indonesia, semaraknya AFI, Indonesian Idol, KDI dan berbagi kontes berbasis SMS yang sangat menguntungkan operator, sampai pemilihan umum yang berlangsung tertib dan aman. Kita pun sekarang memasuki awal pemerintahan baru.

Sekarang, bagaikan menulis sebuah buku, kita telah sampai pada halaman-halaman terakhir. Halaman-halaman rangkuman, di mana kita sedikit beristirahat dan melihat ke belakang perjalanan kita. Sekedar untuk melihat apa-apa saja yang telah kita perbuat. Kita pun berjanji untuk meningkatkan yang telah baik, dan memperbaiki kesalahan yang telah kita lakukan. Tahun depan, harus lebih baik lagi.

Akhir tahun ini kita merayakan Idul Fitri. Mohon maaf lahir dan batin kami ucapkan. Di ujung tahun, kita akan merayakan Natal. Selamat Natal. Dan, akhirnya, kita akan merayakan dan memasuki tahun baru 2005.

Musim liburan selalu membawa kenangan indah. Bagi yang berjuang di kota lain, kesempatan liburan dipergunakan untuk sejenak mengunjungi sanak saudara di kampung halaman. Bagi yang penat dengan kota besar, kesempatan liburan adalah yang terbaik untuk lebih dekat dengan handai taulan dan alam dengan bepergian ke luar kota. Yang tidak kemana-mana pun tidak ketinggalan membuat berbagai acara untuk merayakan liburan.

Bagi para pengguna Linux, kita bisa memanfaatkan kesempatan ini dan turut memeriahkan acara dengan membuat kartu ucapan, halaman web, gambar-gambar dan ucapan-ucapan selamat serta berbagai hal sesuai kreatifitas masing-masing.

Kita ucapkan selamat kepada rekan-rekan kita. Kepada orang-orang yang kita sayangi, yang telah mewarnai hari-hari setahun ini. Dan, kami pun, redaksi InfoLINUX, sekali lagi, mengucapkan selamat idul fitri, natal dan tahun baru. Terima kasih telah membaca InfoLINUX. Dan, sebagai persembahan kami di akhir tahun, mari kita gunakan berbagai tool untuk membuat berbagai kartu ucapan. Kami sertakan pula contoh pembuatan kartu ucapan elektronik.

Liburan dan multimedia

Linux memang terkenal dengan modus teks selama bertahun-tahun. Percaya atau tidak, saat ini, ada seorang rekan penulis yang benar-benar masih aktif sekali mempergunakan modus teks setiap hari. GUI dan Paket *Office* hanya dipakai sesekali apabila dibutuhkan.

Namun, Linux tidak hanya sistem operasi server yang penuh dengan teks dan gambar-gambar sederhana. Perkembangan GUI saat ini telah mengarah kepada GUI yang sangat modern. Perkembangan QT 4 dan KDE 4 nantinya, sebagai contoh, akan mengarah kepada desktop yang seindah dan semulus Mac.

Perkembangan aplikasi pun sudah mulai marak. GIMP kini semakin matang. Apabila Anda melihat berbagai *wallpaper*, *icon* dan *artwork* yang beredar di dunia Open Source, sebagian besar dari mereka dikerjakan dengan GIMP. *Audio authoring* dan *editing* juga bukan hal yang luar biasa. Dengan modal sebuah *soundcard*, *microphone* dan *speaker* sederhana, Anda sudah bisa merekam, melakukan *retouching* pada rekaman Anda, dan mengubahnya menjadi *format* populer atau CD audio untuk didengar oleh orang lain.

Bagaimana dengan pembuatan animasi? Linux memang belum memiliki Macromedia Flash authoring software yang begitu

menarik seperti halnya milik Windows. Tapi, terdapat beberapa pustaka dan tool untuk membuat macromedia flash. Paling tidak, kita bisa menikmati animasi flash yang dikirimkan kepada kita.

Seluruh artwork yang kita buat bisa pula kita publish di internet agar dapat diakses oleh berbagai pihak. Atau bisa kita kirimkan kepada teman kita berjauhan lokasi dalam waktu sekejap dalam email.

Dan, tidak melupakan dunia masa lalu Linux, kita juga sebenarnya bisa membuat kartu ucapan dalam modus teks. Hasilnya juga tidak begitu jelek. Bahkan, bisa dikatakan menarik.

Di bagian ini, kami akan memperlihatkan kepada Anda beberapa program yang dapat dilakukan untuk membantu kita menghasilkan berbagai artwork dan kartu ucapan.

Bekerja dengan gambar

Bisa dikatakan, komponen multimedia inilah yang paling matang di Linux dibandingkan dengan komponen multimedia lain. Untuk bekerja dengan gambar bitmap dan vektor, tidak masalah di Linux. Berikut kita akan membahas beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk bekerja dengan gambar.

GIMP

Boleh dikatakan, GIMP adalah aplikasi pemroses gambar yang paling populer di Linux. GIMP menawarkan fungsi yang sama seperti Adobe Photoshop. Saat ini, GIMP telah mencapai versi 2.x, dan sudah cukup matang untuk digunakan.

Dengan GIMP, Anda dapat mengambil gambar yang ada untuk kemudian dimodifikasi, ataupun membuat gambar dari nol. Anda dapat mengambil gambar dengan berbagai format yang ada di pasaran, termasuk format Adobe Photoshop (.psd). Bitmap ataupun vektor. Jadi, bagi Anda yang ingin membuat kartu ucapan secara cepat dengan memanfaatkan gambar yang tersedia, menggunakan GIMP bukan masalah besar.

Bagi Anda yang tidak memiliki jiwa seni sama sekali (atau memanfaatkan GIMP hanya untuk membuat gambar kartu ucapan), berbagai plugin siap pakai telah tersedia. Jadi, asalkan Anda rajin mengutak-atik GIMP (termasuk mencari *plugin* GIMP di internet), maka gambar yang menarik pun dapat dihasilkan.

Bagi yang ingin mempelajari GIMP dari nol, sebuah berbagai tutorial GIMP telah tersedia di websitenya.

Aplikasi ini harus Anda install apabila Anda ingin mengikuti pembahasan pembuatan kartu ucapan di akhir artikel utama ini. Sediakan tempat beberapa puluh MB untuk instalasi. Harap diperhatikan, GIMP hampir selalu telah terinstall bersamaan dengan instalasi sistem. Periksa dulu paket yang terinstall di sistem Anda.

GIMP dapat didownload di http://www.gimp.org bagi Anda yang ingin mendownload. Namun, periksa dulu CDROM distro Anda.

FLPHOTO

Bagi Anda yang merasa GIMP terlalu susah dalam mengedit gambar, aplikasi ini cocok Anda gunakan. Flphoto adalah sebuah graphic manipulator yang dapat memenuhi kebutuhan dasar pengolahan gambar seperti *crop*, *rotate*, *scale*, *auto correct*, *brightness* & *contract adjust*, *red eye removal*, *sharpen*, *blur* dan lain-lain. Fitur red eye removal tersedia karena program ini juga dapat mengambil gambar dari kamera *digital*.

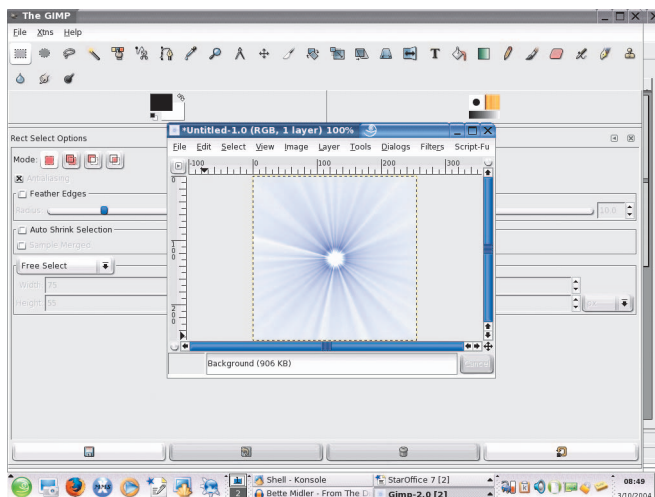
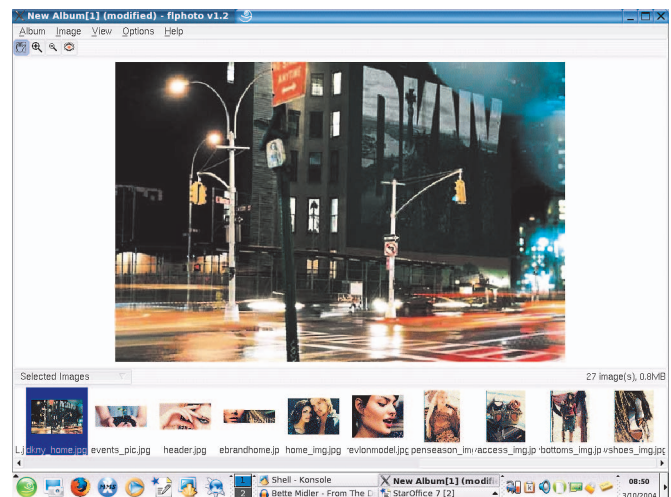
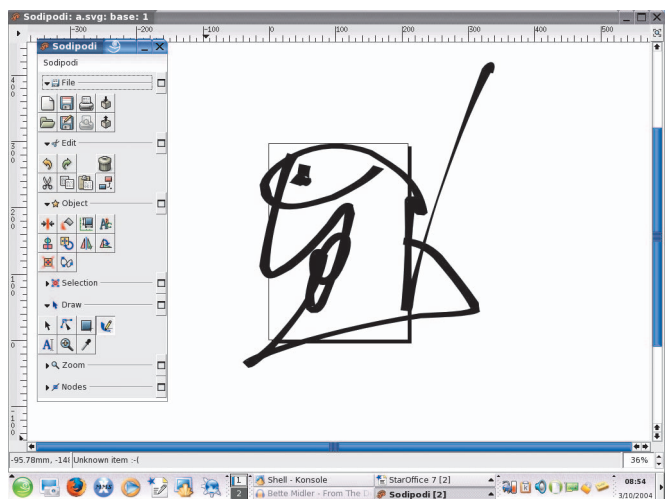
Dan, setelah semua gambar yang diinginkan telah terkumpul, sebuah photo album dapat dibuat untuk pembuatan *slideshow* ataupun ditampilkan di halaman web. Bagaimana? Sebuah aplikasi yang hebat bukan?

Dalam mengupload ke server, program ini hebat sekali. Ketika mengeksport, cukup berikan saja alamat ftp server Anda misalnya. Pengiriman akan segera dilakukan oleh flphoto.

Tampilannya sederhana dan loadingnya pun sangat cepat karena program ini dibuat dengan pustaka fltk (fast light toolkit).

Format gambar yang didukung diantaranya BMP, CRW, JPEG, PHOTOCD, PNG dan lain sebagainya. FLPhoto dapat mengimport direktori yang berisikan seluruh format gambar yang dikenali dan setelah itu menampilkannya sebagai *thumbnail* di panel bawah. Anda dapat memilih thumbnail tersebut dan mengaplikasikan efek yang Anda inginkan.

FLPhoto paling berguna ketika Anda ingin menampilkan ucapan selamat hari raya di website. Cukup eksport gambar-gambar Anda yang ingin ditampilkan.

Flphoto dapat didownload di *http://www.easysw.com/~mike/flphoto/*.

Bekerja dengan GIMP.

FLPHOTO, mudah untuk digunakan.

Menggambar vektor dengan Sodipodi.

Organisir album dengan KAlbum.

SODIPODI

Bagi Anda yang tidak tertarik dengan gambar bitmap dan lebih tertarik pada gambar vektor, Sodipodi adalah program yang dapat diandalkan. Namun, program ini relatif lebih susah digunakan.

Sodipodi bekerja dengan format *scalable vector graphic* (SVG). Gambar-gambar seperti ini terdapat banyak sekali di komunitas *free software*. Anda dapat mencomot salah satu diantaranya untuk dijadikan sebagai bagian dari kartu ucapan Anda.

Setelah gambar dimodifikasi, Anda dapat mengekspornya ke format lain untuk digabungkan ke dalam suatu bitmap misalnya.

Bagi Anda yang lebih tertarik untuk membuat gambar baru dari nol menggunakan sodipodi, penggunaan *drawing mode* yang telah tersedia.

Satu hal menarik adalah fitur kaligrafinya. Bagi Anda yang bisa menulis kaligrafi, cobalah berekspresi dengan aplikasi ini. Tentunya akan sangat menarik mengirimkan kartu ucapan selamat idul fitri (walau sedikit terlambat) yang dilengkapi dengan kaligrafi. Drawing mode yang satu ini sangat mudah digunakan sehingga begitu memegang kuas, Anda akan merasa layaknya seorang ahli kaligrafi.

Aplikasi ini harus Anda install apabila Anda ingin mengikuti pembahasan pembuatan kartu ucapan di akhir artikel utama ini. Harap diperhatikan, sodipodi hampir selalu telah tersedia di CD distro Anda. Periksalah dahulu sebelum mendownload di *http://sodipodi.sourceforge.net*.

KALBUM

Sepertinya, program-program pengolah gambar sudah cukup. Ketiga program yang dibahas sebelumnya adalah program-program manipulator gambar yang hebat. Setelah memiliki gambar, apa yang akan kita lakukan setelahnya? Mengirimkan kartu ucapan yang hanya terdiri dari sebuah gambar tentu saja tidak menarik. Gunakan beberapa gambar.

Agar gambar mudah dicari, Anda dapat mengaturnya dengan kalbum. Kalbum dapat mengorganisir gambar-gambar yang kita miliki dengan baik. Selain itu, Kalbum dapat melakukan beberapa modifikasi pada gambar seperti rotasi dan hal-hal mendasar lain. Apabila dikehendaki, kalbum dapat pula menyimpan semua gambar di album kita ke internet. Jangan lupakan juga fitur kalbum yang dapat mengedit berbagai gambar sekali langkah untuk parameter yang sama. Dan, semua hal tersebut dapat dilakukan dengan GUI yang ramah dan mudah dimengerti.

Kalbum bisa didapatkan di *http://www.paldandy.com/kalbum/*.

KUICKSHOW

Program ini kurang lebih serupa dengan Kalbum, namun, lebih berfungsi sebagai image *viewer*. Ini adalah tool tambahan yang diperlukan dalam membantu mengelola gambar-gambar yang ingin dimasukkan sebagai kartu ucapan.

Apabila di Windows kita mengenal ACDSee, maka di Linux, khususnya KDE, Kuickshow adalah program serupa yang juga menawarkan fungsionalitas serupa. Kuickshow bisa didapatkan di http://develhome.kde.org/~pfeiffer/.

Kita telah membahas beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk bekerja dengan gambar. Pada akhir artikel, kita akan membuat beberapa gambar sederhana yang semuanya akan dimasukkan dalam sebuah paket kartu ucapan.

Bekerja dengan suara

Sebuah gambar bisa tentu saja tidak akan menarik perhatian. Apalagi jika gambar tersebut pun kurang bisa menyampaikan maksudnya. Dengan demikian, suara adalah salah satu komponen yang bisa membantu menjadikan kartu ucapan selamat kita menjadi jauh lebih menarik.

Di Linux, hampir semua format audio populer didukung. Jadi, jangan khawatir. Sama seperti gambar, suara juga termasuk komponen multimedia yang cukup matang di Linux. Soundcard-soundcard populer juga semakin banyak yang didukung oleh Linux.

Suatu kartu ucapan akan menjadi lebih personal apabila dilengkapi dengan suara kita. Pada akhir tulisan ini, kita juga akan melibatkan perekaman suara dalam bekerja membuat kartu ucapan.

Namun, karena bukan merupakan suatu studio khusus musik, ruang kerja kita bersama Linux mungkin tidak terlalu kondusif untuk merekam lagu. Kita mungkin perlu melakukan editing sederhana pada lagu. Mulai dari membersihkan noise sampai menambahkan musik latar.

Di Linux, mulai dari proses merekam, retouching, konversi atau encoding ke for-

mat lain, maupun pemutaran lagu, semuanya dapat dilakukan dengan mudah. Selama soundcard Anda dikenal, dan Anda telah menginstall beberapa program yang akan kita bahas ini, Anda bisa menjadi sutradara musik Anda sendiri.

KRECORD

Krecord adalah program untuk merekam suara yang datang bersama desktop KDE. Tampilannya sangatlah sederhana sehingga begitu mudah untuk digunakan. Ketika melakukan rekaman, terdapat dua fasilitas rekaman yang dimiliki: *memory buffer* dan *file buffer*.

Apabila Anda hanya sekedar mengucapkan selamat hari raya, maka Anda bisa memilih menggunakan memory buffer karena rekaman sangatlah singkat. Namun, apabila Anda menyanyikan lagu misalnya, Anda harus merekam sebagai file buffer.

Kualitas rekaman juga bisa diatur. Dan, selain itu, selama merekam, Anda dapat memperlihatkan *input level* dan *frequency spectrum* sehingga Anda bisa mengontrol suara Anda agar tetap harmonis.

Setelah melakukan rekaman, ada kalanya ada bagian yang ternyata tidak memuaskan. Tidak masalah. Berikut ini,kita akan membahas Audacity, sebuah *sound editor* dan *converter* yang luar biasa.

Bagi Anda yang ingin menggunakan krecord, downloadlah di *http://bytesex.org/krecord.html*.

AUDACITY

Audacity adalah sebuah program editor dan konverter musik yang benar-benar luar biasa. Interfacenya mudah sekali dimengerti sehingga siapa saja bisa langsung memahaminya. Begitu Anda membuka sebuah lagu, maka lagu tersebut kemudian akan divisualisasi di area kerjanya. Selanjutnya, Anda bisa membuang sebagian lagu, mereverse lagu, menginsert lagu, mengopi sebagian lagu dan lain sebagainya. Sama seperti ketika Anda bekerja dengan *word processor*. Dan, dengan berbagai plugin yang datang bersamanya, aplikasi ini semakin mantap digunakan.

Anda dapat membuka sebuah MP3 misalnya, kemudian mengambil sebagian dari lagu tersebut untuk dijadikan file MP3 lain, atau bahkan ke file OGG. Pengaturan mono/stereo juga dapat dilakukan.

Sekitar 20 an filter telah disertakan untuk membantu Anda memberikan sentuhan tertentu pada lagu sehingga memberikan nilai sentimentil sendiri. Contoh filter-filter tersebut adalah Amplify, bassboost, pengubahan pitch/tempo/kecepatan, kompresor, fade in/out, reverse dan wahwah (akan membuat lagu Anda terdengar mirip dengan alunan suara wah wah, mirip dengan lagu yang dinyanyikan oleh alien dalam film-film).

Anda boleh saja mengutak-atik lagu dan apabila undo ingin dilakukan, sebuah history (seperti halnya pada Photoshop) dapat ditampilkan. Anda hanya tinggal memilih berapa level undo yang akan dilakukan.

Free software yang satu ini juga dapat berjalan di Windows dan Mac. Dapatkan audacity di *http://audacity.sourceforge.net/*. Sebelum mendownload, periksalah terlebih dahulu CDROM distro Anda. Program ini cukup populer dan sering didistribusikan bersama dengan distro Linux desktop.

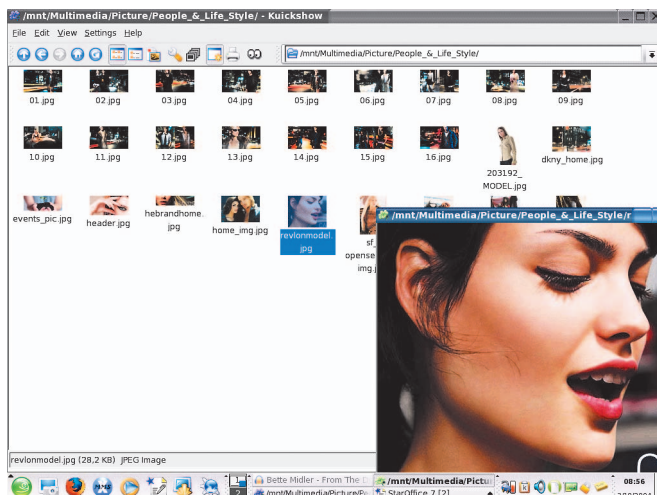
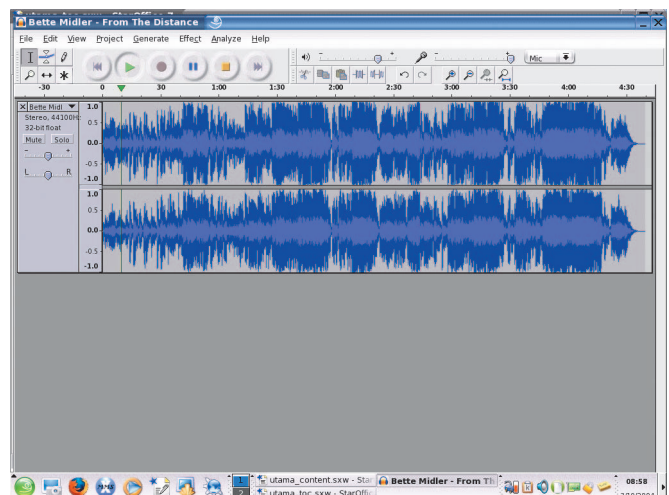
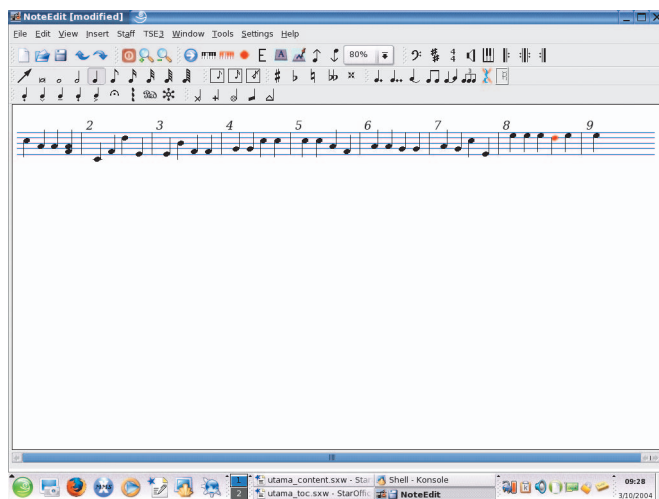
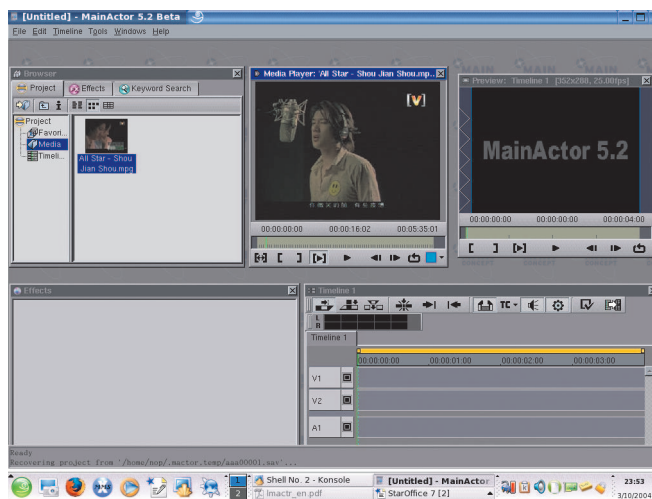
NOTEEDIT

Pada kartu ucapan, terkadang, orang tidak selalu memperdengarkan suara rekaman. Ada kalanya, musiklah yang dimainkan untuk mengiringi penampilan kartu ucapan tersebut. Bagi Anda yang tidak memiliki alat musik atau tidak dapat memainkan alat musik, program ini bisa digunakan untuk membantu Anda menghasilkan musik yang bagus.

Seperti namanya, program ini bekerja dengan sistem not. Seperti ketika kita di sekolah dasar dulu. Dengan mouse, Anda akan menggambar not-not tersebut. Dan, setelah itu, not-not tersebut dapat dieksport ke format MIDI.

Menarik sekali bukan? Anda juga dapat menambahkan berbagai elemen dalam penulisan not tersebut. Pokoknya, berbagai hal yang Anda dapatkan di buku not lagu bisa Anda tuangkan kembali di program ini.

Program ini dirancang untuk bekerja dengan KDE2. Sudah cukup kuno. Namun, bagi Anda yang menggunakan KDE3, program ini juga dapat dijalankan dengan mulus tanpa masalah.

Anda bisa mendapatkan noteedit di *http://rnvs.informatik.tu-chemnitz.de/~jan/noteedit/noteedit.html*. Aplikasi ini mungkin diperlukan untuk membuat MIDI pada tutorial pembuatan kartu ucapan.

Menampilkan gambar dengan kuickshow.

Mengedit lagu dengan Audacity.

Menulis not lagu dengan noteedit.

Membuat animasi dengan MainActor.

OGG VORBIS TOOLS

Format MP3 saat ini telah disaingi oleh format OGG. Sebuah format terbuka yang menawarkan apa yang mampu ditawarkan oleh MP3. Bahkan lebih! Dari sekian ribuan lagu penulis, lebih dari 70 persennya adalah dalam format OGG.

Apabila Anda bermaksud untuk menggunakan file OGG dalam mendistribusikan kartu ucapan Anda, program-program yang disertakan mungkin dalam paket ini dapat Anda gunakan.

Program oggenc yang didistribusikan dalam paket ini dapat digunakan untuk membuat file OGG dari file WAV. Sementara, ogg123 bisa digunakan untuk memutar format OGG.

Hampir semua pembuat distribusi desktop telah memaketkan program ini ke dalam distronya. Dan, umumnya, juga telah ikut dimasukkan dalam instalasi sistem.

LAME

Lame adalah sebuah MP3 encoder yang cukup terkenal. Dengan berbagai MP3 player portable yang ada dipasaran, program ini penting Anda miliki apabila Anda ingin memberikan ucapan selamat yang dapat diputar di MP3 *portable* tersebut.

Perekaman lagu dapat dilakukan dengan Krecord. Setelah itu, Anda dapat memberikan sentuhan dengan menggunakan program audacity. Dan, setelah semuanya beres, lame selanjutnya dapat digunakan untuk mengkonversi format WAV hasil rekaman ke format MP3. Program ini mudah sekali untuk digunakan walaupun berbasis *command line*.

Satu fitur yang cukup berguna dari program ini adalah dapat mengkonversikan suatu MP3 ke MP3 lainnya. Dalam kasus ini, *downsampling* akan dilakukan sehingga dapat diletakkan untuk dimainkan secara streaming misalnya.

Apabila suara terlalu keras, pada saat konversi dengan Lame, suara dapat pula dikecilkan. Begitupun sebaliknya. Dan, apabila kualitas rekaman dirasa terlalu jelek, Anda juga dapat meminta lame untuk mencoba meningkatkan kualitasnya. Proses encoding akan lebih lama tentunya.

Dengan Lame, Anda juga bisa menghasilkan MP3 dengan kemampuan variabel bitrate (VBR) seperti halnya pada format OGG.

Lame bisa didapatkan di *http://www.mp3dev.org* atau *http://lame.sourceforge.net*.

SOX

Namanya singkat, tapi kemampuannya panjang. Program ini adalah sebuah konverter lagu yang dapat menerima banyak sekali format ke banyak sekali format. Benar-benar tak terduga. Berikut ini adalah format audio yang didukung:

- 8svx, digunakan di Amiga
- AIFF, digunakan di Apple II dan SGI
- AU, format audio milik SUN
- AVR, Audio Visual Research, digunakan pada Mac
- CDR, digunakan untuk pembuatan CD
- CVS, Continuously Variable Slope Delta modulation
- DAT, file teks yang merepresentasikan data sampel musik
- GSM, digunakan pada Global Standard for Mobil telecommunications (GSM)
- HCOM, digunakan pada Mac
- MAUD, digunakan pada Amiga
- MP3
- OGG
- PRC, digunakan pada Psion
- SF, digunakan pada IRCAM
- SPH, SPeech HEader Resources, dikembangkan oleh NIST (National Institute of Stan dards and Technology).
- SMP, Turtle Beach SampleVision, digunakan pada MS DOS
- SND, digunakan pada MS DOS
- TXW, digunakan pada Yamaha TX-16W sampler
- VMS, digunakan pada voice mail
- VOC, Sound Blaster VOC.
- WAV
- WVE, digunakan pada psion
- RAW (.ub, .sb, .uw, .sw, .ul, .al, .lu, .la, .sl)

Banyak sekali bukan, format yang didukung oleh Sox? Dan, tidak terbatas pada dukungan format audio karena penambahan berbagai efek dapat pula dilakukan dengan sox. Seperti earwax, salah satu efek yang dirasa akan sangat berguna apabila suara akan diperdengarkan melalui *earphone* (seperti pada MP3 player portable).

Jangan khawatir apabila Anda mengkonversi lagu ke format yang tidak dapat diputar oleh XMMS karena sox juga datang bersama program play yang dapat memu-

tar lagu dalam format yang didukung oleh Sox.

Sox umumnya telah diinstall bersamaan dengan instalasi sistem. Apabila tidak, umumnya telah dimasukkan ke dalam CDROM distro Anda. Periksalah terlebih dahulu CDROM distro Anda, sebelum mendownload di *http://sox.sourceforge.net*. Program ini harus Anda miliki apabila Anda termasuk penggemar lagu.

TIMIDITY

Satu lagi program hebat yang Anda miliki, apabila Anda bekerja dengan MIDI. Program yang pernah dibahas di InfoLinux ini adalah program pemutar MIDI yang luar biasa hebat. Program ini bahkan dapat memutar MIDI walaupun Anda tidak memiliki hardwarenya.

Selain pemutar MIDI, timidity juga berfungsi sebagai konverter MIDI ke berbagai format audio populer seperti format AU (Sun), AIFF, WAV, MOD, OGG dan lain sebagainya. Bayangkan! Dari MIDI bisa dikonversi menjadi format-format tersebut. Luar biasa. Dalam melakukan konversi, program ini menggunakan bantuan soundfont. Dalam memutar ataupun mengkonversi MIDI, berbagai efek juga didukung.

Program ini juga dapat memutar MIDI yang disimpan dalam berbagai format kompresi. Jadi, apabila Anda memiliki sebuah archive ZIP yang berisikan banyak MIDI didalamnya, Anda tidak perlu mengekstractnya terlebih dahulu. Langsung saja putar dengan timidity. Begitupun dengan MIDI yang tersimpan di *news* server, HTTP server, maupun FTP server.

Kehebatan lain program ini adalah banyaknya user interface yang didukung. Mulai dari teks biasa, ncurses, slang, athena, tk, dan lain sebagainya.

Timidity dapat digabungkan dengan Noteedit dalam proses pembuatan kartu ucapan. Lagu yang kita *compose* dengan Noteedit nantinya dapat kita putar atau konversi dengan timidity. Jangan lupa libatkan sox untuk konversi ke format-format lain.

Timidity bisa didapatkan di *http://www.timidity.jp*.

XMMS

Program ini sudah sangat terkenal di Linux. Kita tidak akan membahas XMMS itu sendiri. Namun, kita akan membahas plugin XMMS.

Apakah Anda memiliki ribuan lagu WMA dan distro Anda tidak datang dengan XMMS yang mampu memutar format populer dan rahasia tersebut? Gunakan plugin XMMS untuk memutar WMA yang bisa didapatkan di *http://mcmcc.bat.ru/xmms-wma*. Instalasinya sangat mudah untuk dilakukan (paket RPM juga tersedia).

Format WMA tersebut nantinya bisa dikonversi menjadi WAV dengan plugin disk writer XMMS. Dari WAV, apabila diinginkan, bisa dikonversi ke format lain dengan menggunakan Sox.

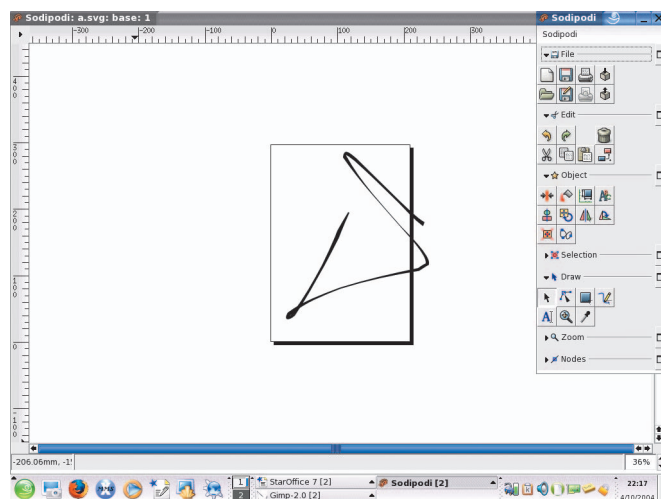
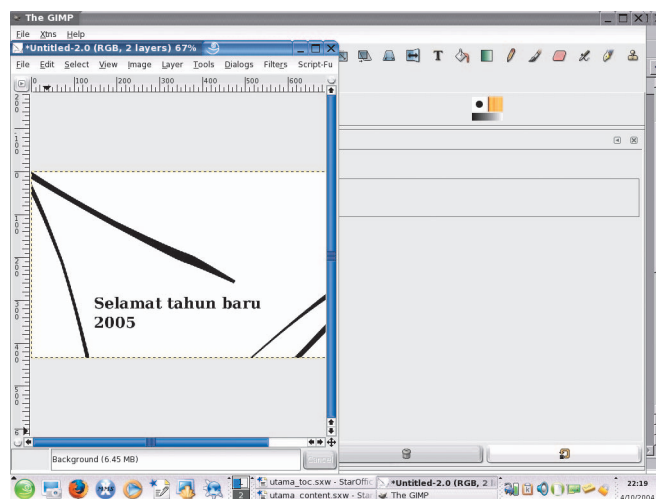
Seperti yang kita lihat, banyak sekali format audio yang didukung oleh Linux. Bahwa ada format yang tidak dapat diputar di distro yang kita gunakan, umumnya hanya tersangkut masalah hak cipta. Dengan penambahan suara, kartu ucapan kita bisa menjadi lebih unik.

Bekerja dengan Animasi dan Video

Setelah gambar diam dan suara, apalagi yang kurang? Animasi dan video. Kedua hal tersebut akan menjadikan kartu ucapan kita lebih unik dan menyentuh. Di Linux, walaupun banyak yang belum didukung, kita akan mencoba memanfaatkan apa yang tersedia sebisa mungkin.

Bentuk animasi yang sangat populer adalah macromedia flash. Hal ini sudah diakui secara mendunia. Ukurannya yang kecil, kemampuannya menerima berbagai elemen multimedia, gambar vektor yang digunakan dan lain sebagainya telah menjadikan flash sebagai format animasi paling populer sejak sekitar 5 tahun lalu.

Di Linux, kita tidak bisa membuat flash dengan cara yang semudah program milik macromedia. Sebagai gantinya, yang tersedia adalah pustaka untuk membuat animasi flash. Sayangnya, belum ada yang begitu matang. Padahal, pustakanya tersebar cukup merata. Mulai dari pustaka untuk bahasa C sampai untuk PHP. Bahkan, dengan menggunakan OpenOffice.org, kita juga dapat membuat file flash, namun tidaklah sempurna.

Untungnya, kita mulai dapat memutar animasi flash dengan cukup baik. Dalam membuka 10 flash, 1 sampai 3 diantaranya mungkin tidak dapat dibuka dengan baik. Namun, tidak masalah. Anda selalu bisa mempergunakan web browser untuk me-

Langkah 1: membuat kaligrafi dengan sodipodi.

Langkah 2a: Memberikan sentuhan dengan GIMP.

nikmati animasi flash yang tersedia. Penulis memiliki cukup banyak koleksi flash yang penulis nikmati dengan Konqueror atau Firefox.

Isu berikutnya. Apabila di Windows kita begitu mudah menemukan video editing software (bahkan video creator), maka di Linux, program-program tersebut masih sangat jarang. Kalaupun ada, sangat terbatas untuk *device* atau kalangan tertentu.

Namun, sekali lagi, untunglah. Hampir semua format video dapat diputar baik dengan menggunakan Mplayer ataupun Xine. Jadi, posisinya sama dengan animasi flash.

Beberapa tahun yang lalu, terjadi juga hal yang demikian dengan suara. Bahkan, ketika menilik lebih jauh lagi, terjadi juga pada gambar. Moga-moga, dalam waktu dekat, kita mulai bisa menikmati video editing dan creation di Linux.

Untuk bekerja dengan web cam USB misalnya, kita sebenarnya bisa menggunakan gqcam. Dan, untuk membuat animasi, kita juga dapat mempergunakan MainActor, yang diproduksi oleh MainConcept.

GQCAM

Program ini dapat digunakan untuk menampilkan live demo dari sebuah webcam dan menyimpan snapshotnya ke dalam gambar. Artinya, Anda bisa merekam hal-hal unik ke dalam gambar, untuk selanjutnya dapat dimasukkan ke dalam kartu ucapan.

Pengubahan warna, terang/gelap juga sudah tersedia. Bahkan, mengunci gambar agar penangkapan snapshot bagus juga dimungkinkan. Gunakan program ini untuk bekerja dengan webcam.

Dapatkan gqcam di *http://cse.unl.edu/~cluening/gqcam/*.

MAINACTOR

Program ini mungkin merupakan cikal bakal meluasnya video editing di Linux. Dengan MainActor, kita dapat membuat video, menambahkan berbagai efek, menggabungkan video, menggabungkan suara hasil rekaman, serta berbagai hal lain dalam pembuatan video. Selanjutnya, proyek video tersebut bisa dieksport ke dalam berbagai format populer seperti AVI, MPG dan lain sebagainya.

Namun, sayangnya, program ini adalah program komersial. Anda hanya dapat mempergunakan versi freenya untuk bermain-main, tanpa dapat digunakan untuk kebutuhan yang serius (seperti dijual kembali).

User interfacenya sangat intuitif. Tampilannya sangat mirip dengan tampilan ala Windows dan Macromedia Flash. Tersedia media *library*, timeline editor dan lain sebagainya. Sebuah media player juga disertakan untuk memutar media yang Anda pilih.

Yang benar-benar menggemaskan adalah kemampuannya menambahkan efek pada setiap saat yang Anda inginkan. Efek yang datang bersamanya juga cukup banyak. Video yang dihasilkan benar-benar akan menjadi video profesional.

MainActor dapat pula digunakan untuk meng-*capture* video dari kamera video digital ataupun analog. Bahkan, dapat pula dari VCR ataupun DVD player. Hasil pengolahan selanjutnya bisa disimpan pada VCD, DVD, dan media lainnya.

Kunjungi *http://www.mainconcept.com* untuk informasi lebih lengkapnya.

Bekerja dengan ASCII Art

Bagi yang berjiwa seni, apapun dapat dijadikan sebagai karya. Termasuk rangkaian karakter ASCII. Hasil rangkaian karakter ASCII selanjutnya disebut sebagai ASCII Art. Sejak zaman dahulu kala, dimana komputer hanya terdiri dari teks, ASCII Art telah begitu populer.

Di Linux, kita bisa mempergunakan program figlet untuk menghasilkan ASCII Art berupa kata-kata. Sebagai contoh, berikut ini adalah keluaran dari figlet:

Menarik sekali bukan? Anda hanya perlu memberikan input berupa string linux, dan figlet secara otomatis akan menghasilkan tampilan tersebut. Bentuk hurufnya pun macam-macam. Termasuk huruf sambung. Figlet adalah program ASCII Art pembuat huruf yang sangat terkenal dan sangat banyak digunakan oleh peserta milis dalam membuat signature ASCII Art.

Dapatkan figlet di http://www.figlet.org. Periksalah terlebih dahulu CDROM distro Anda. Kalau tidak tersedia, carilah paket untuk distro Anda sebelum melakukan kompilasi dari *source code*.

Lain-lain

Apabila Anda ingin membangun halaman web dengan mudah, Anda bisa mempergunakan OpenOffice.org. Anda cukup merancang halaman web Anda apa adanya, memasukkan gambar, tulisan, dan lain sebagainya, dan simpanlah dokumen sebagai dokume HTML. Namun, apabila Anda lebih menyukai untuk mengetikkan sendiri kode-kode HTML, gunakanlah Quanta ataupun Bluefish sebagai editor HTML Anda.

Sementara, bagi Anda yang telah memiliki atau menghasilkan lagu atau video, Anda dapat menyimpannya sebagai Audio CD ataupun Video CD. Dengan demikian, kado liburan Anda tidak harus dibuka dengan komputer. Kalau perlu, kadokan juga CD Player atau VCD player portable.

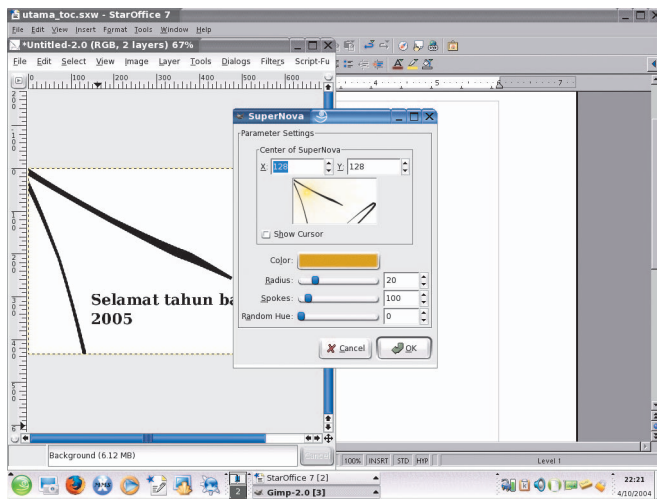
Untuk membuat CD Audio atau VCD, gunakanlah K3B. Program ini sangat mudah digunakan. Interfacenya sedikit mirip dengan Nero. Dapatkan K3B di *http://k3b.sourceforge.net/*. Sebagai tambahan informasi, program ini dapat pula digunakan untuk membakar DVD.

Berbagai tool yang telah kita bahas tersebut bisa Anda gunakan untuk menghasilkan sebuah kartu ucapan elektronik yang unik dan personal. Kita buktikan bahwa dengan menggunakan Linux, kita harus menjadi lebih produktif. Bagaimana tidak? Semua tool tersedia gratis untuk kita. Tinggal pakai saja.

Berikutnya, kita akan membahas cara cepat dalam menghasilkan kartu ucapan sederhana yang bisa dipublish di internet. Kita akan mempergunakan tool-tool yang dibahas sebelumnya.

Ucapkan selamat liburan!

Berikut ini adalah langkah demi langkah untuk membuat kartu ucapan online yang sederhana.

1. Gunakan program sodipodi untuk membuat sebuah kaligrafi bertuliskan sebagai contoh:

Langkah 2b: Memberikan efek supernova.

Langkah 2c: Hasil akhir gambar.

"Selamat Tahun Baru 2005"

Posisikan sesuai keinginan Anda. Untuk berpindah ke drawing mode Caligraphy, klik kananlah di area gambar dan pilih Drawing Mode | Caligraphy. Kuas Anda kini dapat digunakan untuk menulis kaligrafi.

Bagi Anda yang ingin tampil sedikit beda, Anda bisa menggoreskan beberapa sapuan luas apabila tidak ingin menuliskan ucapan selamat. Berhati-hatilah dalam merancang kaligrafi Anda. Pastikan Anda sudah menyimpan dokumen Anda.

Selain kaligrafi, Anda juga dapat mempergunakan drawing mode spiral untuk berkreasi. Dan, setelah semuanya selesai, simpanlah dokumen Anda dalam format SVG, sebagai contoh, penulis menyimpannya dengan nama a.svg.

2. Jalankanlah GIMP dan bukalah gambar SVG Anda sebelumnya. Setelah itu, kopikan seluruh kaligrafi Anda ke dalam dokumen baru.
   Kemudian, rotasikan 90 derajat searah jarum jam. Untuk merotasi gambar, klik kananlah pada gambar dan pilih Image | Transform | Rotate 90 degress CW.
   Anda kemudian dapat menambahkan kata-kata atau gambar untuk memperindah kartu ucapan. Namun, pastikan posisi kiri atas tetap kosong.
   Setelah itu, berikanlah efek supernova dengan klik kanan pada gambar dan memilih Filters | Light Effects | Supernova. Pilihlah warna kuning matahari agar efeknya menyerupai cahaya matahari. Kita sambut matahari baru di tahun 2005.
   Ubahlah ukuran sesuai keinginan (klik kanan pada image, pilih Image | Scale Image), dan simpanlah gambar Anda, misal sebagai a.png. File a.svg sudah bisa Anda hapus.

3. Selanjutnya, kita akan menambahkan file MIDI untuk kartu ucapan kita. Anda bisa membuatnya dengan program noteedit atau mendownload dari internet. Simpanlah MIDI tersebut dengan nama a.mid.

4. Buatlah direktori baru, misal: kartu. Pindahkan a.png dan a.mid ke direktori kartu tersebut.

5. Buatlah index.html di dalam direktori kartu tersebut, dan ketikkan isinya sebagai berikut:

```
<html>
<head>
        <title>Selamat tahun
baru 2005!
        </title>
</head>
<body>
<img src=a.png alt="selamat
tahun baru 2005!">
<embed src="a.mid"
autostart=true loop=true>
</body>
</html>
```

6. Kopikan direktori kartu tersebut (yang mengandung a.png, a.mid dan index.html) ke server hosting Anda (bisa menumpang hosting web gratis untuk sementara bagi Anda yang belum memiliki, daftarlah di *http://geocities.yahoo.com/*, *http://www.50megs.com/*, *http://www.freeservers.com/* dan lain sebagainya). Kini, kartu ucapan Anda bisa dinikmati di internet. Bagi Anda yang ingin memperdengarkan midi di Internet Explorer, gantikan <embed src=”a.mid” autostart=true loop=true> dengan <BGSOUND SRC=”a.mid” loop=1>. Bagi Anda yang mempergunakan file WAV atau AU, cara serupa juga bisa digunakan.

Dunia Linux adalah dunia yang terus berkembang. Hari demi hari, program-program baru bisa lahir. Program-program baru tumbuh semakin matang. Ada kalanya, program yang sudah bagus justru kehilangan pengembangnya. Begitulah warna warni Linux dan Free software.

Namun, apapun yang terjadi, Linux harus jalan terus. Barangkali sama seperti kita. Berbagai masalah dan kemajuan telah kita hadapi di tahun ini. Kita pun harus jalan terus menuju tahun 2005 dan berjuang untuk lebih maju, dan tidak mengulangi hal tidak baik yang pernah kita lakukan. Melihat mundur tidaklah mungkin karena kita harus memandang dan terus berjalan ke depan.

Selamat idul fitri, selamat natal, dan selamat tahun baru!

Server Linux di Kantor Hukum

Linux telah merambah di perusahaan yang bergerak di bidang jasa konsultansi hukum. Sebuah kantor hukum terkenal di Jakarta, Mochtar Karuwin Komar (MKK), menggunakan Linux sebagai server email untuk menggantikan server email MS Exchange, selain sebagai gateway dan firewall.

MOCHTAR KARUWIN KOMAR

Linux sebagai sistem operasi server jaringan sudah tidak diragukan lagi. Itu terbukti dengan semakin meluasnya pemakaian Linux di perusahaan penyedia jasa yang berhubungan dengan Internet, seperti *web hosting* dan ISP (Internet Service Provider). Bahkan dalam dua tahun terakhir ini, Linux mulai masuk ke perusahaan dan lembaga yang bidang usahanya tidak berhubungan dengan Internet, misalnya kantor hukum niaga Mochtar Karuwin Komar, MKK.

Untuk mengetahui lebih jauh apa saja alasan MKK memilih Linux dan pengalaman MKK bersama Linux, awal Oktober lalu kami mewawancarai IT Administrator MKK, Ade Siswanto, di ruang kantor hukum yang berada di kawasan jalan Jenderal Sudirman, Jakarta Selatan. Berikut rangkumannya.

Server email, gateway dan firewall

Linux digunakan di MKK sejak 2002. Saat ini MKK memiliki tiga mesin yang diinstalasi Linux. Mesin atau komputer pertama berfungsi sebagai *server* SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) merangkap *gateway*, *proxy* dan *firewall*. Komputer kedua sebagai server email SMTP kedua dan POP (*Post Office Protocol*) untuk menangani mailbox sekitar 70 pengguna. Server kedua ini juga berfungsi sebagai anti virus dan anti spam. Maksudnya, virus dan spam yang masuk dari luar lebih dahulu di-*scan* atau disaring oleh server ini, sebelum diambil oleh semua user yang masih menggunakan MS Windows. Mesin ketiga berfungsi sebagai *backup mirror* server email kedua.

Distribusi atau distro Linux yang dipilih MKK adalah Red Hat, dengan server e-mail Sendmail dan Qmail. Anti virus dibuat berlapis dengan MAV di Sendmail dan ClamAV di Qmail. Anti spam yang digunakan adalah SpamAssasin.

Untuk menangani server-server ini, MKK bekerja sama dengna PT PANDAWA untuk server gateway, firewall, dan proxy yang merangkap sebagai server email Sendmail, dan NURUL FIKRI untuk dua server qmail, anti spam SpamAssasin, dan anti virus ClamAV.

Spesifikasi perangkat keras untuk server Sendmail yang marangkap gateway, firewall dan proxy adalah dual prosesor Intel Pentium III. Sedangkan dua server qmail, anti virus dan anti spam terpasang pada mesin dengan prosesor Intel Pentium IV, RAM 512 MB.

Alasan memilih Linux

Menurut Ade Siswanto, sebelum beralih ke Linux, MKK menggunakan server Microsoft Windows dan Exchange selama beberapa bulan di tahun 2002. Ade kemudian beralih ke Linux karena banyak menemui masalah dengan MS Exchange. "Padahal, perusahaan jasa hukum seperti MKK ini membutuhkan server yang stabil dan reliabel, karena kami harus benar-benar yakin bahwa email sudah diterima, lengkap dengan catatan atau lognya," kata Ade.

"Sambil mengadministrasi server MS Exchange, saya mencoba menginstalasi Linux Red Hat 7.3 pada salah satu komputer. Lalu saya mencoba memasang Sendmail sebagai server SMTP. Ternyata, Linux lebih stabil dan mudah dikelola meskipun mulanya agak kesulitan membaca log-nya," cerita Ade seputar pengalaman pertamanya dengan Linux di MKK. "Pelan-pelan, sambil tetap menjalankan server email Exchange, saya mengalihakan satu per satu *account user* ke server Sendmail," jelas Ade lebih lanjut.

Ade menegaskan bahwa MKK memilih server email, gateway, proxy, dan firewall dengan sistem operasi Linux bukan karena menghindari pembajakan, tapi karena Linux terbukti lebih handal, stabil, dan mudah diadministrasi secara *remote*.

"Saya merasakan banyak kemudahan bekerja setelah server email kami bermigrasi dari Microsoft ke Linux, karena saya dengan mudah dapat bekerja dari remote melalui konsol. Misalnya, jika ada pengguna yang mengeluh tidak bisa mengirim email pada malam hari, saya tinggal masuk ke server email di kantor dari rumah," jelas Ade penuh semangat.

Ade mengadministrasi tiga server Linux, beberapa server file dan sekitar 80 desktop Windows sendirian. Pekerjaan ini menjadi ringan selain karena bisa bekerja secara remote juga karena jarang menemui masalah virus yang biasanya menyita banyak waktu bagi administrator sistem operasi Windows.

Mengubah kebiasaan

Sebagai administrator server Linux yang sebelumnya telah mahir sebagai administrator Windows, pada mulanya Ade merasa kesulitan membaca *log* di server email. "Tapi itu hanya karena belum biasa. Lama-lama saya merasa lebih mudah bekerja dengan modus teks di Linux daripada modus grafis di Windows," jelas Ade.

Menurut Ade, bekerja dengan teks dari remote ini juga lebih cepat daripada modus grafis, apalagi kalau akses Internet yang lam-

bat, seperti saat menggunakan dial-up. Jadi intinya hanya perlu mengubah kebiasaan saja.

Selain kesulitan dalam membaca log, kendala yang dihadapi Ade saat pertama mencoba server email di Linux adalah kesulitan mengonfigurasi anti virus dan anti spam. Kemudian Ade mengontak salah satu lembaga yang biasa menginstalasi server email di Linux lengkap dengan anti virus dan anti spam. Saat ini Ade tidak menemui lagi masalah yang berarti setelah memiliki dua server qmail yang bekerja secara paralel (mirror backup), lengkap dengan anti virus dan anti spam.

Arti Linux bagi pengguna dan manajemen

Seluruh komputer desktop di kantor hukum MKK menggunakan MS Windows dan MS Office. Pengguna tidak merasakan langsung adanya perbedaan antara server Windows dan Linux. Pengaruh secara tidak langsung, pengguna mendapatkan layanan yang lebih baik, seperti server bisa menyala dan berfungsi terus menerus, bebas spam dan bebas virus. Jika server *down*, pergantiannya tidak membutuhkan waktu lama.

Ade Siswanto di samping server linux.

Ade Siswanto.

Yang penting lagi pagi pengguna, email yang mereka kirim sampai di tujuan. Pengguna juga memerlukan arsip dari semua catatan atau log email beberapa bulan atau setahun terakhir. Bahkan ada pengguna yang menanyakan apakah email yang ia kirim tahun 2002 masih ada buktinya. Karena administrator mudah membaca log email di server, maka keinginan pengguna juga mudah terlayani dengan cepat, meskipun administrator sedang tidak di kantor.

Ketika ditanya apa alasan tetap menggunakan desktop MS Office, tidak OpenOffice, Ade menjelaskan bahwa semua klien perusahaannya juga masih menggunakan MS Office. Di jasa konsultan hukum, pertukaran dokumen ini sangat padat sehingga memerlukan kompatibilitas yang tinggi. Dan lagi, MKK bisa membeli lisensi untuk semua software proprietary yang digunakannya.

Sekilas tentang MKK

MKK atau Mochtar Karuwin Komar merupakan kantor hukum niaga yang berdiri sejak 1971. Nama Mochtar Karuwin Komar adalah singkatan dari ketiga nama pendirinya, yakni Mochtar Kusuma-Atmadja (mantan menteri luar negeri RI), John Karuwin, dan Komar Kantaatmadja. MKK menempati ruang kantor yang cukup luas di lantai 13 dan 14 Wisma Metropolitan II, Jln. Jend. Sudirman, Jakarta.

Mochtar Karuwin Komar menyediakan berbagai jasa pemberian nasihat hukum niaga yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan klien dalam menghadapi lingkungan hukum yang dinamis dan kompleks. Salah satu motto MKK adalah memberikan nasihat hukum Indonesia kepada klien di manca negara. MKK memiliki misi antara lain: memahami kebutuhan setiap klien, memberikan nasihat hukum berkualitas tinggi, memberikan solusi praktis tepat waktu, dan menjunjung tinggi standar kode etik dan profesionalisme.

Bidang hukum bisnis yang ditangani MKK cukup luas. Dalam bidang investasi, merger dan akuisisi, MKK mewakili berbagai investor dalam dan luar negeri dalam mengembangkan dan mengimplementasikan strategi investasi mereka hampir di seluruh sektor perekonomian di Indonesia. Dalam bidang hukum perbankan dan pembiayaan, MKK mewakili berbagai klien dalam segala bentuk transaksi finansial, seperti pinjaman sindikasi, pembiayaan proyek, dan lain-lain.

Bidang hukum bisnis lainnya yang dilayani MKK adalah pasar modal, peraturan pemasaran dan perdagangan, minyak dan gas bumi, pertambangan dan sumber daya alam, pengembangan infrastruktur, restrukturisasi dan kepailitan, telekomunikasi dan teknologi informasi, hak atas kekayaan intelektual, bidang korporat umum, hukum perpajakan, hukum ketenagakerjaan, serta ligitasi dan arbitrase.

Ketersediaan support

Menurut Ade, support untuk penggunaan sistem operasi dan aplikasi server Linux mudah didapatkan. Jika ada masalah, Ade tinggal menghubungi perusahaan-perusahaan pemberi support yang ada Indonesia, seperti PANDAWA dan NURUL FIKRI, atau membaca dokumen-dokumen yang bertebaran di Internet seperti howto dan forum diskusi, serta manual yang biasanya telah terinstalasi di server Linux. Hal ini menepis anggapan bahwa tidak ada support untuk pengguna Linux. Tidak seperti sistem operasi yang hanya dimiliki oleh satu perusahaan, pengguna Linux bebas untuk memilih model dan lembaga yang akan men-support-nya.

Rusmanto *(rus@infolinux.co.id)*

Rame-rame Mengundang RMS

Tahun 2004 bisa disebut sebagai tahun kebangkitan Open Source dan Free Software di Indonesia. Ini terlihat antara lain dengan digulirkannya program pemerintah IGOS (Indonesia Go Open Source), mulai aktifnya beberapa KPLI yang sekian lama "nyaris tak terdengar" seperti KPLI Aceh, KPLI Jogja, KPLI Lampung, dan Klub Linux Bandung (KLUB), serta kompaknya komunitas dalam menghadirkan RMS (Richard M. Stallman) ke Indonesia.

RMS, pendiri dan pemimpin Free Software Foundation, datang ke Indonesia atas undangan beberapa organisasi, yaitu Yayasan Pendidikan Budi Luhur Jakarta, Knowledge Sharing Group Budi Luhur, KPLI Jakarta, KLUB, KSL Universitas Pasundan Bandung, ITB, Universitas Udayana Bali, dan Balinux (KPLI Bali), dengan sponsor Oracle, Indosat, QCollege, Inixindo Denpasar, Linuxindo, dan lain-lain.

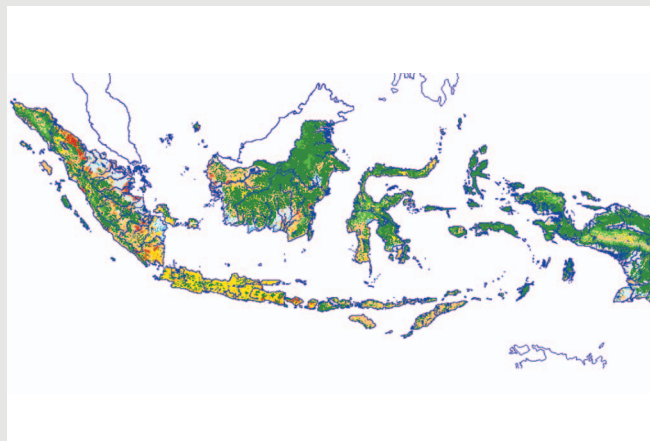
Kehadiran RMS di bulan puasa tidak menyurutkan orang untuk mengikuti "pidato"-nya. RMS sedikit bisa berbahasa Indonesia dan selalu menyebut istilah pidato untuk mengisi seminar. Acara RMS pertama dilaksanakan pada 22 Oktober 2004 di Universitas Budi Luhur Jakarta, kedua pada 23 Oktober 2004 di Institut Teknologi Bandung, dan terakhir 29 Oktober 2004 di Universitas Udayana Bali. Sebagai tuan rumah di Bandung, KLUB memanfaatkan suasana bulan puasa dengan membuat tema "Ngabuburit with Richard M. Stallman" yang artinya menunggu buka puasa bersama RMS. **Rus**

Seminar Wireless dan Linux di Jogja

KPLI Jogja bersama Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro UGM telah menyelenggarakan Seminar Nasional dan Demo Wireless dengan tema "Implementasi Teknologi Wireless 2.4GHz sebagai pilihan Komunikasi Murah" pada 9 Oktober 2004 di Aula KPTU Fakultas Teknik UGM, Jln. Grafika No. 2 Yogyakarta. Pembicara seminar ini adalah Dr. Onno W. Purbo dan Joshua M. Sinambela (KPLI-Jogja), serta dibantu asisten-asisten dari KPLI-Jogja, yaitu Yagus Cahyadi (KSL UGM), Mulyanto (KSL UPN), dan Alex Budianto (KSL UAJY). Pak Onno memberikan materi seluk-beluk wireless 2.4GHz dan sedikit tentang VoIP, sedangkan Joshua M. Sinambela memberikan materi *Hacking* dan *Cracking Wireless Network* menggunakan Linux.

Peserta yang memadati ruang seminar sangat antusias mengikuti sesi demi sesi hingga selesai. Seminar terkesan lebih santai karena Pak Onno menyampaikan materi dengan "banyolan-banyolan". Sesi terakhir juga menarik karena menunjukkan sistem operasi Linux yang *powerfull* dan handal dalam *networking*.

Sebagai kelanjutan seminar ini telah terbentuk milis tentang wireless di Jogja dengan alamat jogja-wireless@yahoogroups.com. Walaupun saat ini masih sedikit member yang terdaftar, milis ini diharapkan menjadi langkah awal pengembangan wireless yang sehat di Jogja. Pembuatan milis ini juga sebagai pemisahan topik wireless di Linux dari milis jogja-linux@yahoogroups.com. **Rus**

Berikut ini adalah daftar KPLI yang diketahui saat ini

Kota	Nama	Situs
Bali	BALINUX	http://bali.linux.or.id
Bandung	KLUB	http://bandung.linux.or.id
Bogor	BULUX	http://bogor.linux.or.id
Gorontalo	GoLA	http://gorontalo.linux.or.id
Jakarta	KPLI Jakarta	http://jakarta.linux.or.id
Madiun	KPLI Madiun	http://madiun.linux.or.id
Makassar	LUGU	http://makassar.linux.or.id
Malang:	Maling (MAlang LINux user Group)	http://malang.linux.or.id
Manado	KPLI Manado	http://manado.linux.or.id
Medan	KPLI Medan	http://medanlinux.com
Padang	KPLI Padang	http://padang.linux.or.id
Palembang	MINUX	http://palembang.linux.or.id
Semarang	ATLAS	http://jateng.linux.or.id
Sidoarjo	KPLI Sidoarjo	http://sidoarjo.linux.or.id
Solo:	KPLI Solo	http://solo.linux.or.id
Surabaya	KLAS	http://surabaya.linux.or.id
Surabaya	KPLITS	http://its-sby.linux.or.id
Yogyakarta	KPLI Yogyakarta	http://jogja.linux.or.id

Sumber: linux.or.id

Apa Sih Sebenarnya...
BEOWULF CLUSTERS?

Biagio Lucini akan memperlihatkan bagaimana Linux bisa digunakan untuk membangun sebuah superkomputer.

"Beowulf yang termasyur: keagungannya menggema, anak dari Scyld, di tanah Skandinavia. Menjelma-lah jiwa muda untuk..."
Bukan, bukan, bukan. Itu Beowulf yang beda lagi. Beowulf yang ini berhubungan dengan komputer *cluster*.

Ah, maaf. Saya sih suka dengar orang-orang membicarakan tentang cluster, hanya saja saya belum pernah menghubungkan PC dengan puisi epic. Jadi apa dong Beowulf Clusters?
Tidak perlu minta maaf... Untuk lebih singkatnya, sebuah cluster dari PC-PC merupakan sebuah gabungan dari komputer-komputer tunggal yang bertindak layaknya satu-kesatuan, dengan sifat individu dari semua mesin-mesin tunggal dikurangi sebanyak mungkin.

Apa sih kegunaan dari cluster-cluster?
Cluster berguna untuk beberapa aplikasi. Umumnya, setiap kali Anda membutuhkan respon yang cepat atau menyeimbangkan kerja pada beberapa mesin, dengan menggunakan cluster akan lebih baik.

Kedengarannya rumit. Bagaimana cara membangun cluster?
Hal tersebut tergantung masalah apa yang Anda hadapi. Beberapa cluster dibangun sebagai cara yang murah untuk sistem *administrator* yang berurusan dengan banyak *workstation*. Dalam kasus ini, pilihan yang terbaik adalah memiliki *server centra*l yang berisi unit-unit *backup* dan semua data pada disk-disk yang besar dan *client* workstation dengan sistem operasi yang berjalan secara lokal. Kadang-kadang sebuah unit *computational* raksasa juga diperlukan. Dalam hal ini, lebih baik untuk menghubungkan beberapa PC secara *fast links*, agar PC-PC tersebut membagi biaya CPU yang diperlukan untuk operasi diantara masing-masing PC. Tapi masih ada kemungkinan lain, bergantung pada masalah yang dihadapi.

Kok bisa beberapa komputer beroperasi seakan-akan hanya satu PC?
Sebenarnya ini hanya masalah *software*. Jika Anda memiliki beberapa PC yang terhubung, entah dengan cara apapun, nah, idealnya Anda tidak dapat membedakan PC-PC tersebut dari sebuah komputer yang power komputasinya merupakan gabungan dari kemampuan komputasi masing-masing komputer. Singkatnya, sebut saja sebuah PC tunggal dari cluster dengan *node*. Jika sebuah *request* dapat diproses dengan sebuah node utama, katakanlah dalam 10 detik, dengan sebuah cluster ideal yang dibangun dari 10 node, kita seharusnya mengharapkan proses request-nya hanya memakan waktu satu detik. Contoh lainnya: misalkan sebuah node dapat menerima sebanyak 10 request per detik; maka cluster ideal di atas tadi dapat melakukan proses 100 request per detik. Idealnya, *user* menjadi tidak sadar bahwa dia sedang berhadapan dengan sebuah cluster, karena merasa berhadapan dengan komputer yang cepat. Tentu saja, software clustering harus mengatur penerimaan request, memisahkannya ke berbagai node, mengumpulkan hasilnya dan memberikan jawaban.

Apakah *software* clustering itu? Apakah seperti sebuah sistem operasi untuk cluster?
Bukan. Lebih cocok jika kita membayangkan software clustering ini sebagai sebuah gabungan aplikasi-aplikasi. Pada dasarnya, cara kerjanya seperti ini: masing-masing node merupakan sebuah PC, yang memiliki sistem operasi sendiri yang berjalan secara lokal. Masing-masing node juga menjalankan software clustering: software ini mengetahui berapa banyak node dari cluster yang berjalan, dan bagaimana agar setiap node dapat dihubungi (dengan menyimpan alamat-alamat IP dari semua node). Aplikasi clustering yang baik harus fleksibel agar dapat melakukan penambahan, penghapusan, dan upgrade sebuah node dengan mudah.

Kenapa Linux bisa menguasai pasar software clustering?
Alasan pertama adalah stabilitas. Cluster merupakan hal yang umum dalam bahasan ilmu pengetahuan, dimana orang menggunakan cluster karena mereka ingin menjalankan aplikasi-aplikasi yang membutuhkan banyak *resource* dan waktu yang banyak untuk memberikan jawaban. Aplikasi-aplikasi untuk tugas kritis ini dibutuhkan untuk tetap berjalan untuk waktu yang sangat lama, dan kita tahu, beberapa sistem operasi tidak dapat memberikan jaminan kestabilan untuk skala waktu yang besar.

Keuntungan lainnya adalah dalam harga: Linux, dan beberapa software cluster, bisa diperoleh dengan harga murah (bahkan gratis) sehingga menginstalasinya pada 500 buah mesin, harganya sama dengan menginstalasinya pada sebuah mesin (ini tentu saja diluar biaya hardware). Dan juga, Linux dapat berjalan pada hampir semua hardware, termasuk yang memiliki arsitektur rendah. Dengan demikian, para organisasi dapat membangun sistem cluster dari harga yang paling rendah diluar komponen-kom-

ponen, daripada harus berinvestasi pada sistem proprietary yang mahal.

Oleh karenanya, reputasi Linux menjadi lebih terkenal, dan kenapa banyak vendor-vendor komersial membasiskan strategi marketnya pada Linux.

Oke, sejauh ini gak ada hubungannya dengan puisi. Apa hubungan antara pahlawan sebuah mitodologi dan superkomputer berharga murah?

Beowulf merupakan nama sebuah proyek yang didanai oleh NASA pada tahun 1994. Untuk memahami maksud proyek tersebut, ada baiknya kita tengok apa yang melatarbelakanginya.

Saat ini, setiap orang sudah familiar dengan yang namanya komputer, walaupun tidak semuanya. Sebelum kehadiran komputer-komputer rumahan, komputer hanya digunakan untuk agen-agen pemerintahan, para akademisi, dan para ilmuwan yang mampu untuk membelinya. Ilmuwan-ilmuwan dan akademisi-akademisi yang berkaitan dengan yang dinamakan dengan "komputasi tingkat tinggi" yang berarti komputasi-komputasi matematika yang tidak mungkin dilakukan dengan tangan, karena adanya penggunaan operasi-operasi dengan angka yang sangat besar. Tetapi, CPU sebuah komputer dapat menjalankan komputasi-komputasi tersebut dalam waktu yang sangat panjang (dalam hari, minggu atau bulan). Sebuah pasar tertentu-pun dikembangkan karena universitas-universitas dan perusahan-perusahaan membutuhkan untuk menjalankan komputasi-komputasi tingkat tinggi tersebut. Hal ini yang membuat lahirnya superkomputer.

Salah satu manufaktur superkomputer yang terkenal adalah Cray, yang memperoleh statusnya sebagai pembuat "mesin-mesin impian" dari akhir tahun 70-an hingga beberapa tahun yang lalu. Tetapi pembuat superkomputer menjadi terguncang ketika Thomas Sterling dan Donald Becker di *Centre of Excellence In Space Data and Information Science* (CESDIS) milik NASA memulai sebuah proyek untuk membuat superkomputer dengan komponen yang murah. Unit-unit yang melakukan proses sebanyak 16 processor Intel DX4 yang saling berhubungan. Sistem operasi yang dipilih adalah Linux, serta diperkaya dengan software *intercommunication* gratis, PVM.

Pada saat itu, pilihan untuk menggunakan Linux adalah keputusan yang berani: sistem operasi yang kita cintai ini saat itu kurang dikenali sebagai klon dari Unix serta dukungan hardware yang sangat minim. Meskipun demikian, Linux sudah stabil. Dan lagi pula, Linux gratis dan berjalan pada hardware murah yang ada. Sejarah membuktikan bahwa Sterling dan Becker melakukan keputusan yang benar, dan Beowulf clusters (yang walaupun filosofi aslinya belum dimodifikasi) sekarang hampir dijadikan standar untuk komputasi-komputasi *scientific*.

Apa sih arsitektur tipikal dari sebuah Beowulf cluster?

Umumnya, sebuah cluster Beowulf dibentuk dengan sebuah node *master* yang berurusan dengan request-request dari user-user dan beberapa node *slave* yang dikendalikan oleh master. Node-node tersebut saling terhubung dengan koneksi jaringan yang *dedicated* dan secara fisik, berada pada lokasi yang saling berdekatan, misalnya di sebuah rak atau sejenisnya.

Jadi sistem Beowulf sebaiknya kita anggap sebagai apa nih? Sebuah jaringan atau cluster dari workstation-workstation?

Sebenarnya, Beowulf bukan seperti semua itu. Pada sebuah jaringan normal, masing-masing komponennya dapat digunakan sebagai satu kesatuan. Pada sebuah cluster Beowulf, Anda hanya dapat mengakses node master, jadi pada prinsipnya Anda dapat mengabaikan jumlah node pada cluster Beowulf Anda. Dan juga, ketika Anda tidak ditanyakan mengenai pilihan jumlah node yang ingin Anda gunakan ketika memulai suatu aplikasi, Anda dapat mengabaikan bahwa Anda berurusan dengan sebuah mesin yang terdiri dari beberapa node dan bukan dengan mesin raksasa yang powerful.

Tadi Anda menyebutkan hardware murah. Komputer yang murah seperti apa yang bisa dijadikan sebuah node?

Komponen-komponen utama dari sebuah node adalah mainboard dengan CPU berjumlah satu atau lebih, RAM dengan kapasitas tertentu dan sebuah network card atau koneksi jaringan yang lain. Ruang disk tidak harus ada, karena node master yang harus memiliki disk-disk.

Bagaimana dengan hardware *networking* di cluster Beowulf? penting gak sih?

Networking merupakan bagian yang harus diperhatikan dari desain cluster Beowulf. Lebih baik kalo kita demonstrasikan dengan membedakan antara cluster dengan sepuluh node dan superkomputer tunggal yang berkecepatan sepuluh kali lipat. Perbedaannya adalah komunikasi. Pada superkomputer tunggal, biasanya semua informasi diperlukan untuk melakukan kalkulasi secara lokal. Ketika berurusan dengan sebuah cluster, sebuah node harus mengambil informasi dari node-node lainnya dari waktu ke waktu. Hal ini bisa mengakibatkan *overhead*. Overhead tersebut menjelaskan kenapa pada cluster Beowulf dengan sepuluh node kekuatannya bukanlah sepuluh kali dari kekuatan satu node. Waktu di gunakan untuk mengirimkan informasi diantara node-node. Semakin cepat koneksi, semakin kurang overhead terjadi.

Waktu untuk komunikasi pada dasarnya tergantung pada dua faktor: *bandwidth* dan *latency*. Bandwidth merupakan jumlah bit yang dapat dikirim atau diterima dalam satu detik, sedangkan latency mengukur waktu respon dari hardware terhadap request untuk komunikasi. Keduanya sama-sama penting dan sama pentingnya dengan kecepatan CPU Anda dan jumlah RAM pada masing-masing node.

Pilihan apa saja yang mungkin untuk hardware networking?

Untuk sebuah Beowulf, masih memungkinkan untuk menggunakan *ethernet card*

yang berbeda-beda bandwidth. Misalnya, ketika urusan komunikasi tidak bermasalah, ethernet standar (yang memiliki bandwidth 10Mbps) dapat digunakan. Untuk aplikasi yang lebih kritis, fast ethernet (100 Mbps) atau Gigabit (1000Mbps) merupakan pilihan yang cocok. Beberapa jenis hardware – seperti Myrinet atau Quadric links – telah mempelajari yaitu ketika komunikasi merupakan masalah dramatis. Biasanya komponen-komponen hardware tersebut memiliki bandwidth yang tinggi dan waktu latency yang rendah daripada teknologi ethernet standar, tapi juga lebih mahal. Seperti halnya komponen-komponen lainnya, hardware networking biasanya dipilih dengan memperhatikan maksimum nilai rasio performa/biaya.

Saya pernah dengar sesuatu yang disebut dengan Symetric Multi-Processor (SMP). Sama nggak dengan Beowulf?

Kedengarannya memang seperti sistem yang sama, tapi sebenarnya tidak. SMP merupakan tipe *processing* yang berbeda yang berbasis pada kemampuan dari sistem operasi untuk membagi tugas menjadi berbeda-beda aliran (dilihat dari request). Masing-masing aliran kemudian dieksekusi pada CPU yang berbeda-beda dalam motheboard yang sama. Keuntungan dari cluster Beowulf adalah cluster Beowulf dapat diperbesar hingga memiliki CPU yang sangat banyak, sehingga Anda dapat membuat sebuah cluster sebesar yang Anda inginkan. Tetapi, Beowulf dan SMP tidak saling berkompetisi: bahkan, akan sangat berguna jika memiliki node-node SMP seperti halnya sebuah cluster Beowulf.

Serumit apa sih untuk memparalel sebuah aplikasi?

Ini tergantung pada aplikasinya. Ada beberapa aplikasi yang memang tidak dapat di paralelkan, karena setiap operasi membutuhkan hasil dari operasi sebelumnya. Dalam hal ini, cluster Beowulf jadi tidak ada gunanya. Akan tetapi, ada juga aplikasi yang dapat dijalankan secara paralel.

Ini satu contoh lagi buat Anda. Coba pikirkan sebuah program simulasi cuaca. Anda dapat membagi bumi menjadi sel-sel dan tugaskan masing-masing sel tersebut pada sebuah CPU. Tetapi masih ada masalah komunikasi: perbatasan merupakan daerah yang sama untuk sel-sel yang berbeda, jadi apa yang melalui perbatasan akan melewati dari satu sel ke cel lainnya. Salah satu cara agar dua sel mengetahui apa yang terjadi di perbatasan adalah saling tukar-menukar data. Jadi jika Anda ingin memparalel sebuah program cuaca, Anda harus melakukan dua hal. Pertama, Anda harus menugaskan agar masing-masing daerah di bumi ke satu CPU dan kemudian Anda harus memberitahukan masing-masing CPU, CPU yang mana sajakah yang merupakan tetangganya dan bagaimana CPU-CPU tersebut saling berkomunikasi. Jika Anda tidak melakukan ini, node master akan mengasumsikan bahwa Anda ingin menggunakan sebuah node tunggal dan Anda tidak bisa mengeksploitasi kekuatan komputasi dari cluster secara penuh.

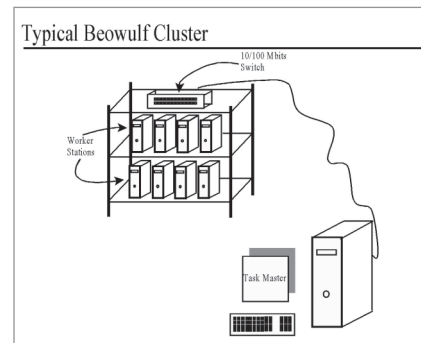
Bagaimana saya bisa memberitahukan ke cluster bahwa beberapa bagian dari aplikasi merupakan komponen yang *independent* dan dapat dieksekusi pada waktu yang sama?

Pertanyaan yang bagus. Cara yang standar untuk melakukan hal tersebut adalah dengan memanggil *sub-routine* dari *library* yang spesifik. Dan seperti biasa pada dunia Linux, Anda memiliki dua pilihan, yaitu PVM dan MPI. Keduanya merupakan sistem *message passing* (maksudnya, keduanya merupakan tool yang dapat saling berkomunikasi). Orang lain akan lebih memilih satu atau lainnya, seperti halnya pengguna desktop memilih diantara Gnome atau KDE. Jadi merupakan pilihan dari masing-masing pribadi.

Masih ada yang saya masih belum paham. Ketika Anda memiliki beberapa node, tidak bisakah Anda meletakkan copy dari program pada masing-masing node dengan masukan yang berbeda ke kondisi yang berbeda, daripada membuang-buang waktu dengan melakukan paralel? Kan, dengan cari ini Anda bisa menghindari terjadinya overhead pada komunikasi...

Itu benar sebagian, Anda akan menghindari terjadinya overhead pada komunikasi. Bahkan, apa yang Anda jelaskan biasanya disebut dengan jargon '*trivial parallelisation*". Jika Anda ingin menjalankan sebuah program besar tunggal beberapa kali dengan masukan yang berbeda-beda, lebih baik dengan menjalankan *copy* dari program pada masing-masing node. Tetapi, ada contoh kasus dimana hal ini tidak dapat dilakukan, karena sebuah node tunggal akan memerlukan waktu yang lama untuk memberikan jawaban. Karena, ini sama saja halnya dengan mesin yang akan *down* pada poin tertentu di waktu tertentu, cara yang masuk akal untuk menjalankannya adalah dengan memastikan bahwa porsi yang lengkap dari kerjaan Anda akan dilakukan dalam waktu beberapa hari. Selain itu, masih banyak lagi kasus-kasus dimana sebuah aplikasi *monolithic* yang tidak dapat dijalankan pada sebuah node tunggal.

Adakah proyek yang besar dan mahal dimana cluster Beowulf dipakai?

Ada. Contohnya bahkan tidak terhitung, khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan. Contohnya, saya menggunakan mesin-mesin untuk memahami secara fisika dari partikel terkecil yang dikenali saat ini. Melakukan komputasi ini akan tidak selesai jika dilakukan pada workstation standar. Diantara aplikasi-aplikasi lainnya, sekali lagi dalam bidang ilmu pengetahuan, cluster Beowulf juga digunakan pada perakiraan cuaca, proyek *genome* manusia dan kecerdasan buatan (AI). Cluster Beowulf juga digunakan pada bidang bisnis – seperti halnya menggunakan cluster Beowulf untuk simulasi penerbangan dan menciptakan dunia virtual merupakan dua contoh aplikasinya. Anda juga akan menemukan bahwa superkomputer Linux ini mengunyah angka-angka dalam melanjutkan pencarian pengganti minyak bumi untuk menyiapkan kebutuhan energi kita dan dalam pusat-pusat penelitian yang mencari obat buat kanker. (LXF21)

Sudah merasa buntu dan putus asa dengan masalah-masalah di Linux? Manual dan HOWTO tidak dapat membantu? Kirimkan masalah Anda melalui surat ke Klinik *InfoLINUX*, Jl. Kramat IV No. 11 Jakarta 10430 atau melalui e-mail di *klinik@infolinux.co.id.*

T Explorer di Linux? Ada gak ya?

Halo *InfoLINUX*,

Saya pemula yang tertarik untuk mendalami Linux khususnya mode grafis. Nah, kalau saya pakai Linux di mode grafis pertanyaannya:

- **Apakah di Linux juga ada fasilitas *drag & drop* jika akan meng-*copy*/*moving file* seperti di Windows?**
- **Jika Windows saya memakai *Explorer*, maka "Explorer" untuk Linux itu menggunakan aplikasi apa? Khususnya untuk mode grafis.**

Thank's banyak atas bantuannya, sukses selalu untuk *InfoLINUX*!

T. Hermawan - via e-mail

J Bung Hermawan, sebagai informasi bagi Anda, fasilitas drag & drop sudah tersedia di Linux. Anda bisa mencobanya sendiri ketika menggunakan Nautilus atau Konqueror.

Kedua aplikasi tersebut merupakan aplikasi yang mirip dengan Explorer di Windows, dan Anda bisa melakukan fasilitas drag & drop untuk melakukan copy atau move file pada kedua aplikasi tersebut.

T Lsmod: command unfound? Kok bisa sih?

***InfoLINUX* yang baik, kenapa ya, walaupun saya sudah di root, perintah yang berkenaan dengan modul, seperti "lsmod" selalu menghasilkan keluaran:**

```
lsmod : command unfound.
```

Dimanakah salah saya? Terimakasih sebelumnya.

Abdullah Hasan - via e-mail

J Untuk bung Abdullah, sebenarnya Anda tidak bersalah apa-apa, kemungkinan hal ini terjadi karena Anda menjadi root melalui akses perintah 'su', sehingga ini variabel path Anda ketika masih user biasa masih terbawa ketika berubah menjadi super user.

Anda bisa menggunakan perintah:

```
# /sbin/lsmod
```

Atau, sebaiknya Anda login root sedari awal, sehingga Anda bisa menjalankan perintah 'lsmod' secara langsung.

Bagaimana? Cukup membantu?

T Pilihan failsafe di menu boot bisa dihilangkan gak?

Hi, *InfoLINUX*!

Saya mau tanya dong! Bagaimana cara menghilangkan pilihan "Linux failsafe" di Lilo Mandrakelinux 9.2? Soalnya dengan tanpa password root sekalipun, kalau memilih pilihan "Linux failsafe", kita langsung masuk ke lingkungan Linux sebagai root, dan takutnya hal ini menjadi tidak *secure*. Mohon pencerahannya.

Cokorda Tata - via e-mail

Tip dan Trik

Mem-format partisi Windows melalui Linux

Misalnya Anda memiliki USB *drive* terbaru dengan bentuk yang menawan, dan Anda ingin mem-formatnya dengan *filesystem* FAT32 dari Linux, sehingga Windows dan Linux dapat mengaksesnya.

Jangan takut, Anda dapat melakukannya dengan perintah (sebagai root):

```
# /sbin/mkfs.vfat -F 32 /dev/sda1
```

Contoh di atas, dimisalkan USB drive Anda terletak pada port 1 USB, jika pada port 2 USB, maka ganti menjadi:

```
# /sbin/mkfs.vfat -F 32 /dev/sda2
```

dan seterusnya.

Hal yang asyik di Konqueror

Konqueror, *browser* yang merupakan bagian dari KDE ini diam-diam memiliki fitur-fitur *shortcut* yang sangat menarik.

1. Anda ingin mencari sesuatu dengan mesin pencari Google? Tidak perlu mengunjungi situs google terlebih dahulu, karena dengan Konqueror, Anda tinggal mengetik:

   ```
   gg:kata kunci
   ```

   misalnya Anda ingin mencari dengan kata kunci "daftar harga hardware", Anda tinggal ketik:

   ```
   gg:daftar harga hardware
   ```

2. Ingin mencari *software-software* di Freshmeat? Tidak perlu ke *website* Freshmeat dulu! Anda tinggal ketik:

   ```
   fm:kata kunci software
   ```

   misalnya:

   ```
   fm:gimp
   ```

3. Ingin melihat *handbook* suatu aplikasi KDE, tapi KDE Help Center muncul terlalu lama? Di Konqueror, Anda tinggal mengetik:

   ```
   help:nama aplikasi
   ```

   misalnya:

   ```
   help:kate
   ```

Ingin tahu shortcut-shortcut yang lainnya? Anda bisa melihatnya di menu *Settings* + *Configure Konqueror*, kemudian lihat daftarnya di *Web Shortcuts* (atau *Enhanced browsing* pada Konqueror versi lama).

J Saudara Tata, pilihan "*Linux failsafe*" tersebut memang dibuat secara *default* oleh Mandrakelinux untuk berjaga-jaga seandainya Anda lupa akan *password* root Anda, atau terdapat komponen yang *failure* di dalam tubuh sistem Linux Anda.

Untuk menghilangkan pilihan "Linux failsafe" ini, Anda tinggal mengedit file 'lilo.conf' yang terletak di dalam direktori '/etc', kemudian beri tanda komentar ('#') pada awal dari baris-baris pilihan menu Lilo yang ingin Anda hilangkan. Contohnya bisa Anda lihat melalui gambar di samping.

Atau, jika dirasa perlu, Anda bisa saja menghapus baris-baris tersebut.

Setelah hal tersebut Anda lakukan, simpan file lilo.conf tersebut, kemudian jalankan perintah:

```
# lilo
```

untuk melakukan *update* terhadap tampilan menu Lilo.

Jangan lupa agar melakukan langkah-langkah di atas sebagai user *root*.

Kemudian *reboot* komputer Anda untuk memastikan apakah pilihan "Linux failsafe" tidak muncul kembali pada tampilan menu Lilo Anda.

Saran untuk e-mail/surat yang masuk di klinik *InfoLINUX*

- Mohon pastikan untuk menyertakan detail sistem Anda. "X saya tidak dapat berjalan!" Pertanyaan ini tidak dapat kami mengerti, karena kami tidak mengetahui versi X yang Anda gunakan, spesifikasi *hardware* yang digunakan saat menjalankan X.
- Coba lebih spesifik tentang permasalahan Anda. Hal-hal seperti "programnya tidak dapat bekerja!" atau "Saya mendapatkan pesan error!' tidak membantu kami dalam memberikan solusi. Sertakan penjelasan, bagaimana sesuatu itu tidak dapat bekerja? Apa yang sebenarnya Anda harapkan terjadi? Apa bunyi pesan *error*?
- Kadang-kadang pembuat program telah membuatkan informasi yang berguna di situsnya, jadi cobalah untuk membaca manual dan dokumentasi lebih dahulu, *OK*!

Memahami RPM

RPM adalah salah satu *package manager* yang sangat terkenal di Linux. Hadirnya RPM membuat instalasi program dan manajemen program menjadi lebih mudah. Memahami RPM akan membantu kita lebih menguasai manajemen program sistem kita.

Linux pada awalnya terkenal sebagai sistem operasi untuk kalangan pecinta komputer yang senang mengutak atik sistem. Pada awalnya, kita pun tidak mengenal istilah distro Linux sehingga perakitan sistem Linux memang dilakukan secara manual. Merakit suatu sistem di atas suatu sistem mau tidak mau harus dijalani untuk mendapatkan sistem Linux sendiri. Hal ini bukan pekerjaan yang mudah. Dengan kondisi seperti ini, pengguna Linux akan terkelompok secara eksklusif.

Beberapa inisiator distro kemudian melahirkan satu bundel sistem Linux dan aplikasinya yang dikenal saat ini sebagai distro Linux. Contoh terbaik untuk distribusi-distribusi Linux kuno yang tetap bertahan sampai saat ini adalah Slackware, Debian dan Red Hat Linux. Dalam perjalanan Linux sampai hari ini, ratusan distro Linux, baik yang sempat terkenal ataupun tidak, telah berusaha mengemas Linux agar menjadi sistem yang lebih mudah digunakan.

Untuk bertahan, distro harus berjuang keras. Paling tidak, untuk distro umum misalnya, pembuatnya harus memeriksa suatu program, menyesuaikan dengan distronya, memeriksa update terbaru, mengaplikasikan patch, menyediakan kemungkinan komunitas, menyediakan update, dan lain sebagainya. Bukan pekerjaan yang mudah untuk tetap bertahan. Suatu distro yang baik harus pula sesuai dengan standar Linux agar penggunanya tidak kebingungan manakala berpindah dari distro lain atau ingin berpindah ke distro lain.

Manajemen paket program harus pula diperhatikan. Sistem Linux lebih menyukai sistem yang bersih, yang kalau bisa pustakanya tersentral dan bisa digunakan oleh siapa saja. Oleh karena itu, pendekatan instalasi dan manajemen program seperti Windows tidak disukai. Mudah digunakan, namun ada kemungkinan terjadinya redundansi pustaka dan berbagai hal lainnya.

Dahulu kala, manajemen program sangat ditentukan oleh penggunanya. Tidak ada prosedur resmi untuk manajemen program. Penggunanya bisa mengambil *source code free software* di internet dan melakukan kompilasi sendiri, dan setelah itu bisa melakukan instalasi. Rangkaian tindakan ambil, kompilasi, instalasi dan uninstalasi bisa menyebabkan sistem menjadi kotor dan tidak terintegrasi.

Untunglah para pengembang distro kemudian memikirkan cara yang lebih baik dalam mengatur instalasi dan manajemen program. Waktu itu, instalasi program di Windows pun tidak semudah saat ini. Boleh dikatakan, mereka memikirkan sendiri, atau sebisa mungkin melihat dari contoh yang ada di dunia UNIX lain.

Istilah paket program pun lahir. Secara sederhana, paket program adalah kumpulan file-file program dan *script* yang dikemas dalam satu file khusus. File khusus tersebutlah yang disebut sebagai paket program. Karena ingin menjaga sistem sekompak mungkin, maka paket haruslah sederhana dan hanya mengandung apa yang dibutuhkan. Oleh karena itu, suatu paket mungkin membutuhkan paket lain agar dapat bekerja. Kita menyebutnya sebagai *dependency*. Sebagai contoh, aplikasi *web browser* membutuhkan paket pustaka penanganan jaringan. Web browser tersebut tidak memasukkan sekaligus paket pustaka penanganan jaringan karena akan menyebabkan paket tidak kompak dan sistem mungkin tidak terintegrasi lagi. Dan, seperti yang disebutkan sebelumnya, suatu paket juga berisi script-script yang bisa dimanfaatkan untuk menyempurnakan proses instalasi atau uninstalasi paket program. Instalasi paket harus tidak menyebabkan sistem menjadi konflik karena pustaka misalnya. Uninstalasi paket harus tidak menyisakan sampah yang akhirnya bisa menyebabkan sistem kotor atau konflik. *Upgrade* paket harus memungkinkan dan pintar.

Lantas, lahirlah RPP, PMS dan PM yang menjadi cikal bakal RPM saat ini. Dari dunia Debian, manajemen DEB juga dikembangkan.

Bicara soal RPM dan sejarahnya yang panjang dan rumit, banyak hal menarik yang bisa dipelajari. Mari kita melihat sejenak sejarah singkatnya.

RPP adalah cikal bakal awal RPM yang digunakan pada distribusi-distribusi Red Hat yang pertama. Saat itu, RPP tampil cukup inovatif dengan fitur berikut:

- Sederhana dalam instalasi dan uninstalasi paket.
- Memungkinkan script untuk dijalankan sebelum dan sesudah instalasi dan uninstalasi paket.
- Verifikasi paket untuk memeriksa keabsahan suatu paket.
- Memiliki fasilitas query.

PMS kemudian hadir untuk menyempurnakan RPP. Namun, PMS dikembangkan oleh pihak lain, ketika Red Hat sangat disibukkan oleh RPP. PMS mengenal konsep membangun paket dari source asal dan kemudian memberikan *patch*. Suatu konsep yang tidak dimiliki oleh RPP saat itu. Hal ini pulalah yang pada akhirnya memberikan kontribusi penting untuk RPM. Sayangnya, PMS memiliki banyak kekurangan seperti lemahnya *query*, tidak adanya verifikasi paket, tidak memungkinkan *multi architecture* dan desain database paket sistem yang lemah.

Rick Faith, yang memimpin pengembangan PMS, bersama Doug Hoffman, kemudian dikontak oleh Red Hat Software untuk mengembangkan PM. Tujuannya adalah mengkombinasikan yang terbaik terbaik dari RPP dan PMS. Sayangnya, pada ak-

hirnya, PM masih menyisakan kekurangan desain database paket sistem yang buruk dan tidak memungkinkan adanya multi architecture. Kabar yang buruk sekali adalah: PM tidak pernah digunakan dalam distribusi komersial. Sudah bagus, namun belum cukup bagus.

Dedengkot Red Hat, Marc Ewing dan Erik Troan pun turun tangan. Mereka menyebut percobaan lanjutan ini sebagai Red Hat Package Manager. Mereka mengambil yang terbaik-terbaik dari RPP, PMS, dan PM dan berhasil mengembangkan sistem yang lebih baik. RPM versi 1 ini ditulis dalam bahasa Perl untuk kecepatan pengembangan. Berikut ini adalah beberapa fitur penting RPM v1:

- Penanganan file konfigurasi. Hal ini diperlukan terutama dalam upgrade dan uninstalasi.
- Mudah untuk digunakan, dan sekaligus mudah dalam pembuatan paket program.

Sayangnya, yang satu ini juga memiliki banyak kekurangan. Tercatat adalah:

- Lambat karena menggunakan bahasa Perl. Penulisan ulang dalam bahasa C dibutuhkan.
- Masih juga dengan desain database yang lemah.
- Terlalu besar dan boros karena membutuhkan Perl. Hal ini paling terasa dalam instalasi sistem karena dahulu, instalasi dilakukan dari disket.
- Tidak mendukung multi architecture.
- Format paket yang kaku.

RPM versi 2 pun dikembangkan dan memiliki fitur berikut ini:

- Cepat. Ditulis ulang dengan bahasa C.
- Kecil karena tidak lagi membutuhkan Perl.
- Lahirnya rpmlib.
- Format paket yang lebih baik.
- Memungkinkan multi architecture.
- Desain database yang lebih disempurnakan.

Namun, tercatat RPM versi 2 pun memiliki kekurangan. RPM versi 3 dan 4 lahir menyempurnakan semua kekurangan RPM. Saat ini, RPM versi 4 telah digunakan secara meluas.

Dunia paket DEB pun memiliki banyak perbaikan. Perbaikan paling sukses adalah APT. Dengan adanya APT, dependency menjadi tidak masalah. Saat ini, APT tidak hanya dapat digunakan di Debian, namun juga dapat digunakan untuk RPM. Walau banyak distro besar berbasis RPM tidak memerlukan APT secara langsung karena konsepnya telah diimplementasikan dalam tool-tool spesifik distro. SUSE misalnya. Dengan YaST yang super canggih, auto resolve untuk dependency bukan masalah sama sekali.

Dari sisi penggunaan, perkembangan RPM terakhir kemudian memisahkan RPM dengan RPMBUILD. Hal ini sekaligus menjadikan RPM lebih modular. RPM dikhususkan untuk pengguna (pengguna akhir dan sysadmin). Sementara, RPMBUILD dikhususkan untuk pengembang paket. Kali ini, kita akan membahas penggunaan RPM.

Menggunakan RPM

Kita akan membahas penggunaan RPM secara umum untuk instalasi, uninstalasi, upgrade dan query paket. Untuk instalasi, uninstalasi dan upgrade, Anda harus login sebagai root. Sementara, untuk query, hak root tidak dibutuhkan.

Dalam membahas instalasi atau upgrade paket, harap perhatikan untuk menggunakan paket yang benar dan cocok untuk distro Anda. Sebagai contoh, apabila menggunakan SUSE 9.1 misalnya, carilah paket untuk SUSE 9.1. Jangan cari paket untuk Red Hat 9.0 atau SUSE 9.0 (sebisa mungkin).

Hal ini disebabkan karena pemaketan untuk setiap distro berbeda. Peletakan file setiap paket umumnya sudah sama, karena distro yang baik akan merujuk pada standar Linux. Namun, ada kalanya ada perbedaan pustaka. Ada kalanya juga perbedaan hal-hal spesial untuk distro. Sebagai contoh, script dalam paket di Red Hat berbeda dengan di SUSE.

Contoh kali ini akan mempergunakan paket contoh hellonop-0.1-0.i586.rpm.

Instalasi program

Instalasi program secara sederhana dapat dilakukan dengan memberikan opsi -i untuk program rpm. Sebagai contoh:

```
rpm -i hellonop-0.1-0.i586.rpm
```

Anda bisa menambahkan opsi -v untuk menampilkan informasi lebih banyak lagi. Sebagai contoh:

```
rpm -iv hellonop-0.1-0.i586.rpm
```

Tambahkan lagi -v untuk informasi yang lebih banyak:

```
rpm -ivv hellonop-0.1-0.i586.rpm
```

Hanya, informasi yang terlalu banyak terkadang bisa membingungkan. Oleh karena itu, satu kali -v umumnya sudah cukup.

Pada paket berukuran besar, instalasi bisa berlangsung cukup lama. Apalagi jika paket berisikan sekian banyak script yang dijalankan. Untuk itu, Anda bisa memberikan indikator proses dengan menambahkan opsi -h:

```
rpm -ivh hellonop-0.1-0.i586.rpm
```

Umumnya, hanya opsi-opsi -i, -v dan -h tersebutlah yang perlu diberikan untuk instalasi paket program.

Berikut adalah beberapa opsi tambahan yang mungkin berguna dalam kasus tertentu.

- Pemberian opsi **--test** untuk menguji keberhasilan instalasi paket. Paket tidak akan benar-benar diinstall walaupun pesan sukses ditampilkan. Anda bisa menggunakan opsi ini untuk menguji berhasil tidaknya suatu paket diinstall di sistem Anda.
- Pemberian opsi **--excludedocs** untuk tidak menginstall dokumentasi paket. Apabila Anda hanya menginginkan *binary*, konfigurasi atau share data program namun tidak menginginkan dokumentasi paket, opsi ini bisa diberikan.
- Pemberian opsi **--noscripts** untuk tidak menjalankan script-script paket. Suatu paket bisa mengandung script preinstall (dijalankan sebelum instalasi), postinstall (dijalankan setelah instalasi), preuninstall (dijalankan sebelum uninstalasi) dan postuninstall (dijalankan setelah uninstalasi). Apabila Anda benar-benar tahu apa yang Anda lakukan, opsi ini bisa sangat berguna. Beberapa paket melakukan pemeriksaan berlebihan dan terkadang menyebalkan. Paket hellonop-0.1-0.i586.rpm memiliki script preinstall dan postinstall. Apabila instalasi normal diberikan, berikut ini adalah contoh keluarannya:

```
rpm -ivh   hellonop-0.1-0.i586.rpm
Preparing...  ###################
############################ [100%]
preparing for hellonop instalation
   1:hellonop ###################
############################ [100%]
hello nop installed
```

Preinstall script dan postinstall script masing-masing akan mencetak preparing for hellonop instalation dan hello nop installed. Apabila diberikan opsi --noscripts, berikut ini adalah keluarannya:

```
# rpm -ivh --noscripts hellonop-0.1-0.i586.rpm
Preparing...  ###################
############################ [100%]
   1:hellonop ###################
############################ [100%]
```

Pemberian opsi --nodeps untuk mengabaikan dependency. Harap hati-hati memberikan opsi ini. Terkadang berguna, namun lebih banyak tidak berguna. Sebagai contoh, ada kalanya kita tahu bahwa sebuah paket bisa bekerja dengan pustaka A versi 4. Sementara, paket yang kita inginkan cukup kuno dan menginginkan A versi 3. Karena kita benar-benar yakin paket yang kita install bisa bekerja dengan pustaka A versi 4, kita boleh saja melakukan instalasi dengan menggunakan opsi --nodeps. Hanya, perhatikan. Ini bukan alasan karena malas me-*resolve dependency* secara manual. Versi 4 tidak selalu backward compatibel dengan versi 3.

Uninstalasi

Untuk uninstalasi, berikanlah opsi -e untuk rpm. Kita cukup menyebutkan nama paketnya saja. Atribut lain tidak perlu disebutkan. Contoh:

```
rpm -e hellonop
```

Upgrade

Untuk upgrade, berikanlah opsi -U untuk rpm. Beberapa opsi lain mirip dengan opsi untuk instalasi program. Contoh:

```
rpm -Uvh hellonop-0.1-1.i586.rpm
```

Query

Query adalah meminta informasi seputar paket atau database paket RPM. Seringkali, kita ingin tahu informasi detil suatu paket. Atau, kita ingin tahu apa saja file yang diinstall oleh suatu paket. Atau, paket A membutuhkan apa saja.

Query Paket RPM.

Anda perlu memberikan opsi -q terlebih dahulu, sebelum diikuti opsi lain.

Berikut ini adalah beberapa query yang umum dilakukan:

- Melihat informasi detil paket. Berikanlah opsi -q, lalu diikuti -i. Contoh:

```
$ rpm -qi hellonop
Name    : hellonop   Relocations: /usr/local
Version: 0.1         Vendor: Keant Systems
Release: 0           Build Date: Sun 12 Sep 2004 12:33:28  AM WIT
Install date: Sat 18 Sep 2004 02:00:43 PM WIT     Build Host: linux.site
Group   : Amusements/Games/Toys
Source RPM: hellonop-0.1-0.src.rpm
Size    : 2190349    License: GPL
Signature    : DSA/SHA1, Sun 12 Sep 2004 12:33:31 AM WIT, Key ID 404ffe07b11e98d0
Packager     : Noprianto <nop@keant.com>
Summary      : say hello to nop
Description :
This is a hellonop tool.
Hellonop is tool for saying hello nop
to world. Its useful when people are being so busy and lost time
to say hello to its community.

Install this package to get hellonop message!
Distribution: Keant Tools
```

- Melihat file apa saja yang diinstall oleh suatu paket. Berikanlah opsi -q, lalu ikuti dengan -l. Contoh:

```
$ rpm -ql hellonop
/usr/local/bin/hellonop
```

- Melihat apa saja yang dibutuhkan oleh suatu paket. Berikanlah opsi -q, lalu ikuti dengan –requires. Contoh:

```
$ rpm -q --requires hellonop
/bin/sh
/bin/sh
rpmlib(PayloadFilesHavePrefix) <= 4.0-1
rpmlib(CompressedFileNames) <= 3.0.4-1
```

RPM adalah tool serbaguna dalam melakukan manajemen paket program. Pada kenyataannya, RPM adalah tool yang sangat hebat dan dirancang dengan hati-hati. Apabila vendor paket memiliki departmen QC yang baik, maka kombinasi dengan RPM akan membuat instalasi program di Linux sangat mudah untuk dilakukan.

Sampai di sini pembahasan kita untuk RPM. Selamat mencoba dan berhasil!

Noprianto *(noprianto@infolinux.co.id)*

Memahami Proses di Linux

Linux adalah sistem operasi *multi tasking* yang sangat sukses. Pengaturan proses yang optimal adalah salah satu kunci keberhasilannya. Dengan memahami proses di Linux, kita akan dapat memahami Linux lebih baik lagi.

Masih ingat MS DOS? Ketika Anda menjalankan satu program, word star misalnya, maka Anda hanya bisa menjalankan program tersebut (*single task*). Tidak ada mekanisme resmi untuk menjalankan dua program atau lebih sekaligus. Program *resident* tidak dimasukkan dalam kategori multitasking karena mem-*bypass* sistem untuk dapat berjalan di latar belakang.

Oleh karena itulah, maka MS DOS seringkali dikatakan sangat stabil. Tentu saja karena hanya menangani satu program user dalam satu waktu. Masih teringat di benak penulis ketika Windows 95 muncul dan ketahuan senang sekali hang, orang-orang suka bersungut-sungut dan mengatakan MS DOS 6 lebih stabil.

Perbandingan tersebut tidaklah relevan karena Windows 95 adalah sistem operasi yang multitasking. Artinya, dalam satu waktu, bisa banyak program yang berjalan. Anda bisa mendengarkan lagu sambil mengetik di Microsoft Word misalnya. Hal tersebut dimungkinkan dengan berbagi waktu dengan alokasi waktu yang singkat dalam interval yang singkat untuk masing-masing proses.

Misalnya, katakanlah aplikasi pemutar lagu kita sebut sebagai aplikasi A1. Microsoft Word kita sebut sebagai aplikasi A2 Untuk melayani kedua program tersebut, Windows akan berpindah ke A1 dan melayani A1 untuk – katakanlah – 0.001 detik (time slice). Kemudian, berpindah lagi ke A2 dan melayani A2 – katakanlah – juga 0.001 detik. Setelah itu kembali lagi ke A1 dan seterusnya. Di mata pengguna, A1 dan A2 tampak jalan berbarengan karena interval 0.001 detik sangat sudah diukur. Dengan mekanisme serupa, kita bisa mengatakan kalau ada 1000 aplikasi, maka Windows akan mengunjungi dari A1 sampai A1000.

Sayangnya, sistem tidaklah sesederhana itu. Sistem sebenarnya memang tidak melayani dalam satuan seperseribu detik. Masih jauh lebih kecil. Namun, dengan perumpamaan kita sebelumnya, maka jika ada 1000 aplikasi, maka untuk melayani aplikasi A1 lagi setelah berkeliling, maka akan membutuhkan waktu 1 detik. Lama sekali. Bagaimana jika A1 adalah aplikasi pemutar lagu dan setiap 1 detik lagu Anda akan berhenti berputar, berputar lagi, lalu berhenti lagi? Baiklah. Jadikan time slice 1/10000 detik. Tetap saja akan kerepotan.

Hal tersebut belum termasuk ada proses yang memiliki prioritas berbeda. Ada yang minta dilayani agak lama. Ada yang lebih egois lagi. Dan sebagainya. Dan, yang penting, bagaimana kalau ada program yang harus mengakses perangkat keras seperti printer misalnya, dan ngambek menunggu printer yang tidak mau mencetak? Apakah sistem harus menunggu? Bagaimana kalau program tersebut memiliki prioritas tinggi dan sistem kebetulan menunggu? Jadilah kita sebut komputer kita hang.

Sistem yang sebenarnya memang tidak sesederhana itu. Tentunya ada mekanisme yang lebih unggul yang membuat pergantian melayani proses menjadi jauh lebih efisien. Tapi, kondisi sederhana tersebut bisa kita gunakan untuk mengetahui mengapa suatu sistem operasi lebih mudah dan sering '*hang*' dibanding yang lainnya.

Coba lihat sistem operasi - sistem operasi besar kelas enterprise dengan harga selangit yang melayani bank yang sibuk misalnya. Dalam satu waktu, mungkin terdapat lebih dari 1000 proses berjalan secara konkuren. Atau, coba amati server AOL atau Yahoo! Dalam satu waktu, bisa-bisa terdapat lebih dari 10.000 proses yang berjalan. Tidak bisa dipastikan karena jumlah pelanggan mereka sangat besar. Dan pengguna adalah raja. Oleh karena itu, berbagai cara harus dilakukan agar pelayanan tetap dapat dilakukan. Sesibuk apapun juga.

Dari sisi *hardware* sudah pasti. Namun, dari sisi *software* pun harus kuat. Maka, umumnya mereka ada mempergunakan sistem operasi besar kelas *enterprise* dengan harga selangit tersebut.

Dulu, Linux belum mampu sekelas sistem operasi enterprise. Namun, sejak kernel 2.6 lahir, banyak hal yang mampu menjadikan Linux memasuki pasar enterprise dengan harga yang sangat masuk akal. Beberapa catatan misalnya. Jumlah user dari 64K (sekitar 65.000) menjadi lebih dari 4 juta (16 bit ke 32 bit). Dan untuk kasus proses, batas PID tidak lagi 32000, namun menjadi lebih dari 1 juta.

Hal ini berarti, teorinya, memungkinkan Linux melayani mendekati hampir 1 juta proses. Dnegan kemampuan memasuki enterprise ini, wajar apabila Red Hat mulai lebih fokus. Novell membeli SUSE dan lain sebagainya.

Mau dijual mahal pun, server enterprise Linux masih akan tampak lebih masuk akal. Kita, tentu saja tidak bisa mengatakan Red Hat, yang menjual Linux seharga 10.000 USD misalnya, keterlaluan. Kontribusi Red Hat dan SUSE pada *source code* kernel turut menjadikan kernel Linux jauh lebih baik.

Di artikel ini, kita akan membahas bagaimana memahami proses di linux. Pembahasan akan dilakukan mulai dari sisi *user*, *sysadmin* dan *developer*. Ketiga kategori pengguna dilibatkan untuk contoh dan pembahasan yang lebih luas.

Simulasi sistem multi tasking

Sebelum kita memasuki pembahasan proses, ada baiknya kalau kita sedikit melakukan simulasi bagaimana sistem bekerja. Kita akan membuat sistem yang melayani dua program yang sedang berjalan: A dan B.

Berikut ini adalah source codenya dalam bahasa C. Penjelasan dan output dibahas setelahnya.

```
#include <stdio.h>

int main(void) {

    unsigned long int counter=1;
    unsigned long int limit=9;
    while (1) {

      counter++;
      if ( (counter % limit) ==
      0) {

           printf("melayani
           proses B\n");
           counter = 1;

      } else {

           printf("melayani
           proses A\n");

      }

    }

    return 0;

}
```

Penjelasan kode:

- Perulangan akan dilakukan terus menerus (*while* (1))
- Setiap perulangan dilakukan, counter akan ditambah satu (*counter++*)
- Pemeriksaan *variabel* counter akan dilakukan. Apabila sisa bagi counter terhadap limit adalah 0, maka saatnya melayani proses B. Apabila sisa bagi bukan 0, maka proses A masih terus dilayani.

Apabila program tersebut dijalankan, maka tulisan melayani proses A akan tercetak beberapa kali, setelah itu tulisan melayani proses B akan tercetak sekali. Setelah itu, melayani proses A dicetak lagi selama beberapa kali, diikuti dicetaknya tulisan melayani proses B satu kali dan seterusnya. Beberapa kali tersebut tentunya dapat diatur di variabel limit.

Kondisi ini mensimulasikan sistem multitasking untuk dua proses. A di sini lebih dominan dari B (prioritas lebih tinggi). Tentu saja, dengan mudah kita bisa mengubah nilai prioritas dengan mengubah limit dan atau hasil modulus. Termasuk untuk lebih banyak proses.

Di MS DOS, dimulasi ini dapat diterapkan secara sederhana pada beberapa permainan seperti **arkanoid** yang sementara bola berjatuhan, kita masih dapat menggerakkan *paddle*. Tentu saja, menggerakkan paddle memiliki prioritas lebih tinggi.

Linux dan sistem operasi multitasking lain tentu jauh lebih kompleks. Tidak hanya sekedar menggunakan counter. Teknik sistem operasi terus berkembang. Di Linux, apabila ada hal yang tidak efisien, maka bisa-bisa ditulis ulang dari awal. Contoh kasus paling menghebohkan adalah digantinya Virtual Memory (VM) Linux ke sistem milik Andrea Arcangeli (SUSE) dari sistem VM milik **Rik van Riel**.

Program, proses, thread

Kita sering mendengar istilah ini. Banyak pembuat program yang menyatakan program saya *multithreading*, loh! Jadi, pasti lebih baik. Atau, tak jarang kita mendengar, thread di Java canggih sekali, yang lain kalah. Itu tentang thread.

Kalau tentang proses. Proses saya sudah ribuan, dengan proses A menggunakan resource sistem lebih dari 40%, misalnya. Atau, di sistem saya, banyak sekali proses yang tidur. Macam-macam.

Bagi kalangan *developer*, tak jarang ada mengatakan, jangan pakai *fork*(), tidak jalan di windows, Windows tidak mendukung pembuatan anak proses. Dan bermacam-macam alasan lainnya.

Dari sisi user. Di sistem saya, ada sekitar 100 program yang sedang berjalan. Dan, sistem saya tidak hang sama sekali!

Apakah program, proses, dan thread itu, dan apa pula hubungan diantara mereka?

Secara sederhana, proses adalah program yang berjalan. Program yang tidak dijalankan tidak akan mendaftarkan dirinya sebagai suatu proses. Tapi, harap diperhatikan, suatu proses tidak selalu harus berjalan. Ada kalanya suatu proses tidur, berhenti, menunggu dan mati (dan masih terdaftar).

Cobalah buka program top dan amatilah tulisan bagian atas program ini. Anda akan melihat tulisan *running*, *sleeping*, *stopped* dan zombie. Semua ada status proses. Dengan perumpamaan kita sebelumnya, suatu sistem harus melayani proses-proses yang

ada. Suatu proses bisa pula menjadi sangat serakah (prioritas tinggi). Setelah dilayani, dia minta lagi untuk dilayani segera. Maka, dia pun selalu menunggu. Dikatakan, proses ini sedang menunggu dan siap jalan lagi. Ada proses yang tertidur karena tidak perlu terlalu aktif. Ada proses yang dihentikan sementara, mungkin karena memang tidak dibutuhkan dulu.

Di Linux, setiap proses memiliki atribut seperti halnya file. Proses memiliki ID proses. Ini akan membedakan suatu proses dengan proses lain secara unik. Proses tentu punya nama, *resource* yang digunakan, pemilik proses dan lain sebagainya. Cobalah berikan perintah berikut ini untuk melihat proses sistem:

```
$ ps ax
```

Semua proses sistem dapat terlihat (Anda dapat meminta kernel untuk meniadakan fitur ini sehingga user hanya dapat melihat proses milik masing-masing). Di kolom paling kiri adalah ID proses. Kita sebut sebagai PID.

Sebuah proses memiliki banyak informasi, diantaranya:

- PID, *Process* ID.
- PPID, *Parent Process* ID
- *Real User* ID.
- *Effective User* ID
- *Real Group* ID
- *Effective Group* ID
- Informasi user
- *resource* yang digunakan proses seperti *wall clock time* (waktu yang dipergunakan), user CPU time (waktu pada user mode), System CPU time (waktu untuk eksekusi pada kernel mode).

Di sini, kita akan membahas hanya PID dan PPID. *Real* dan *effective* ID terutama sangat berguna untuk masalah keamanan, dan digunakan banyak pada kasus program Setuid dan SetGid.

Sampai di sini, kita melihat beda proses dan program. Sekarang, bagaimana dengan thread? Secara sederhana, kita bisa katakan bahwa thread-thread akan berbagi memory space yang sama. Jadi, hubungannya lebih intim. Thread mirip dengan proses, berbagai memory space yang sama, lebih ringan, dan relatif lebih susah untuk digunakan, terutama pada aplikasi cross platform.

Mengapa para developer menggunakan thread? Berikut ini adalah beberapa alasan:

- Efisiensi dan kecepatan. Hal ini mencakup *multiple* CPU, IO *blocking* secara paralel dan lain sebagainya.
- Responsif. Sebagai contoh, pembuatan thread untuk menangani pembuatan GUI misalnya.

Aplikasi dengan pembuatan berbagai thread umumnya sering sekali ditemukan pada pemutar multimedia, *download accellerator* dan lain sebagainya.

Thread sendiri bukanlah isu yang sederhana. Di Linux sendiri, beberapa distro telah menerapkan pustaka thread yang lebih baik. Di SUSE 9.1 atau SLES 9 misalnya, pustaka thread baru NPTL (*Native Posix Thread Library*) telah digunakan. NPTL lebih baik dan cepat dari penerapan thread lama yaitu linuxthreads.

Anak, orang tua proses, daemon

Linux juga ternyata memperhatikan keluarga. Paling tidak, Linux mengenal orang tua proses dan anak-anak proses. Selain itu, di Linux, kita juga mengenal istilah proses nenek moyang.

Sebenarnya, bagaimanakah hirarki keluarga proses di Linux? Secara sederhana, berikut ini adalah ilustrasinya.

Pada awalnya, nenek moyang lahir. Nenek moyang lahir tepat setelah kernel selesai mengurus struktur data internalnya pada saat *booting* sistem dan menjalanan program init untuk melanjutkan ketahap berikutnya. Init adalah proses nenek moyang dengan PID 1. Setelah itu, init pun menjalankan beberapa proses untuk melanjutkan proses booting. Proses-proses tersebut adalah anak-anak generasi pertama Linux.

Beberapa proses penting kernel juga ikut lahir dalam tahap ini. Proses-proses kernel adalah proses-proses inti sistem. Seperti sesepuh dalam suatu keluarga besar.

Selanjutnya, ada proses lain yang lahir dan seiiring dengan campur tangan user, semakin banyak pula proses yang hadir. Harap diperhatikan, tidak semua proses harus memiliki anak.

Skema proses di Linux sangatlah kompleks. Untuk melihat tree proses, jalankanlah program berikut ini:

```
pstree
```

Contoh program pembuat anak proses.

Daemon abcd.

Program ini akan memvisualisasikan hirarki proses dalam sebuah *tree*.

Catatan lain tentang proses adalah adanya sesi proses. Ketika Anda membuka xterm di X dan menjalankan suatu program, maka ada beberapa proses yang terkelompok dalam suatu sesi bersama. Ketika suatu sesi diakhiri (xterm diterminasi misalnya) maka seluruh proses juga akan diterminasi.

Berikut ini adalah contoh program C untuk menghasilkan anak sesuai dengan permintaan user. Program akan meminta input jumlah anak yang akan dibuat dan setelah itu, program akan menampilkan PID anak-anaknya beserta orang tuanya (PPID). Hirarki proses kemudian dapat diamati dari keluaran program tersebut (PPID orang harus sama tentunya).

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(void){

        pid_t temp_id;
        int child_amount;
        int i;

        printf("Masukkan jumlah
        anak [max 5]: ");
        scanf("%d", &child_
        amount);

        if (child_amount > 5) {

        printf("terlalu banyak
        anak yang akan dibuat\
        n");
                return 1;
        }

        printf("PARENT: PID orang
        tua: %d\n", getpid());

        for (i=0; i< child_
        amount; i++) {

                if ((temp_id =
                fork()) == -1) {

printf("ERROR: terjadi kesalahan
pada pengulangan ke %d\n", i+1);
                      exit(1);

                } else if (temp_
                id == 0) {

printf("\tCHILD: sudah dibuat
dengan PID: %d, dan PPID: %d\n",
getpid(), getppid());
                        exit(0);

                }

        }

        return 0;


}
```

Penjelasan program:

- Pertama-tama, user diminta untuk memasukkan jumlah anak yang akan dibuat. Lakukan validasi dengan maksimal 5 anak.
- Mencetak PID untuk memudahkan pengecekan lebih lanjut bagi user.
- Mengulang sebanyak jumlah anak.
- Di dalam perulangan, akan memanggil system call fork() untuk membuat anak proses. Apabila fork() mengembalikan -1 yang artinya gagal, maka kita mencetak pesan kegagalan.
- Harap memperhatikan benar-benar sifat fork() yang asinkron. Pada pembuatan anak proses yang berhasil, fork() akan mengembalikan nol untuk sesi anak proses dan mengembalikan pid anak untuk sesi orang tua. Kita tidak bisa bergantung pada kode yang memastikan kapan anak akan dibuat dan kemudian melakukan kode-kode tertentu di sana. Bisa menyebabkan race condition.

Berikut adalah contoh keluaran program:

```
$ ./fork_test
Masukkan jumlah anak [max 5]: 5
PARENT: PID orang tua: 4243
        CHILD: sudah dibuat
dengan PID: 4244, dan PPID: 4243
        CHILD: sudah dibuat
dengan PID: 4245, dan PPID: 4243
        CHILD: sudah dibuat
dengan PID: 4246, dan PPID: 4243
        CHILD: sudah dibuat
dengan PID: 4247, dan PPID: 4243
        CHILD: sudah dibuat
dengan PID: 4248, dan PPID: 4243
```

Kita bisa melihat di sini bahwa terdapat lima anak yang dibuat (sesuai permintaan) dan PPID setiap anak adalah sama, yang sama pula dengan PID program fork_test.

Pada download accellerator yang memanfaatkan forking, cara kerjanya bisa diasumsikan sebagai berikut:

- Mengambil ukuran file yang akan didownload.
- Membagi sama rata sesuai jumlah anak proses.
- Membuat anak proses dan memberikan tugas untuk mendownload sesuai pada posisi tertentu.
- Menggabungkan file yang telah berhasil didownload oleh anak-anak proses tersebut.

Umumnya, orang tua tidak terlalu banyak bekerja. Lebih banyak anak-anaknya. Orang tua melakukan satu atau dua tugas, lalu memonitor anak-anaknya dan kemudian melakukan *finishing*.

Pembahasan akan kita lanjutan ke daemon. Daemon adalah hal yang menarik untuk dicermati di Linux. Banyak sekali daemon di Linux. Anda bisa mengetahuinya dengan melihat akhiran *d* yang umumnya digunakan pada nama suatu program. Sebagai contoh httpd, ftpd, sshd dan lain sebagainya. Akhiran *d* tersebut menunjukkan *daemon*.

Sebenarnya, apakah daemon itu? Secara sederhana, daemon dapat diartikan sebagai program yang berjalan di latar belakang, atau tidak memiliki terminal control. Umumnya, daemon digunakan pada aplikasi jaringan dan menunggu pada port tertentu.

Lebih teknikal lagi, daemon adalah proses yang egois (dalam pengistilahan oleh umat manusia). Kenapa? Karena, daemon terbentuk dari suatu proses orang tua yang membuat anak proses, setelah itu membunuh dirinya. Jadi, anak-anaknya akan tumbuh tanpa orang tua dan menjadi daemon. Orang tua sebenarnya telah berkorban untuk menjadikan anaknya sebagai daemon. Orang tua daemon setelah itu adalah init. Anak yang menjadi daemon itupun kemudian tumbuh membentuk sesi sendiri.

Program top.

Contoh keluaran program ls.

Berikut adalah contoh daemon sederhana. Sebutlah abcd, abc daemon, yang akan membuat log pada /tmp/abcd.log.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>

int main(void) {

        pid_t pid, sid;
        int fd, len=100;

        printf(“PARENT: Pid saya
adalah %d\n”, getpid());

        pid = fork();
        if (pid < 0) {

                printf(“gagal
membuat anak proses\n”);
                exit(1);

        } else if (pid > 0) {

                printf(“PARENT:
Saya bunuh diri\n”);
                exit(0);

        };


        if (sid = setsid() < 0)
{

                printf(“gagal
membentuk sesi\n”);
                exit(2);

        };


        if ( (chdir(“/tmp”)) <
0) {

                printf(“gagal
masuk ke area kerja\n”);
                exit(3);

        };

        umask (0);

        close(STDIN_FILENO);
        close(STDOUT_FILENO);
        close(STDERR_FILENO);

        /* bekerja sesuai
fungsinya, abc daemon */

        while (1) {

                char *buf =
malloc(sizeof(char) * (len+1));


                if ( (fd =
open(“/tmp/abcd.log”, O_CREAT |
O_WRONLY | O_APPEND, 0600)) <
0) {

                        exit(4);

                }

                strncpy(buf,
“kecap ABC, baterai ABC, mie
instan ABC, sirup ABC, * ABC”,
len+1);


                write (fd, buf,
len+1);
                close(fd);

                sleep(60);


        }

        return 0;

}
```

Penjelasan program:

- Pertama-tama, orang tua membuat anak proses, lantas membunuh dirinya.
- Anak pun membentuk sesi sendiri
- Setelah itu, anak masuk ke /tmp yang merupakan area kerja.
- Umask kemudian diset ke 0.
- Karena daemon, maka stdin, stdout dan stderr tidak terbuka. Kita menutup ketiga handle file tersebut.
- Kita bekerja dalam perulangan tanpa henti.
- Dalam perulangan, kita membuka file /tmp/abcd.log dan menambahkan isinya apabila file telah ada. Kalau tidak ada, kita akan membuatnya terlebih dahulu.
- Dalam perulangan, kita menuliskan se-

jumlah karakter ke dalam file tersebut /tmp/abcd.log).

- Kita menunda setiap 1 menit untuk menulis kembali.

Sekali dijalankan, abcd akan berjalan terus. Anda dapat mempergunakan program kill untuk membunuh abcd. Sebagai contoh:

```
$ killall abcd
```

Berikut ini adalah contoh keluaran program:

```
$ ./abcd
PARENT: Pid saya adalah 6018
PARENT: Saya bunuh diri
```

Berikut ini adalah contoh log /tmp/abcd.log:

kecap ABC, baterai ABC, mie instan ABC, sirup ABC, * ABCkecap ABC, baterai ABC, mie instan ABC, sirup ABC, * ABCkecap ABC, baterai ABC, mie instan ABC, sirup ABC, * ABC

Kontribusi proses pada /proc

Linux menganut sistem yang transparan. Begitupun dengan proses-proses di dalamnya. Pada file sistem semu /proc, kita dapat melihat direktori-direktori dengan nama direktori berupa angka.

Angka-angka tersebut adalah pid proses. Oleh karena itu, dari waktu ke waktu, angka-angka tersebut bisa berubah-ubah. Manakala sebuah proses diterminasi, maka direktori PID proses tersebut pada /proc akan ikut menghilang pula. Demikian juga ketika terjadi penambahan proses baru.

Cobalah masuk ke dalam salah satu direktori tersebut. Kita akan menemukan beberapa file berikut ini:

- cmdline. File ini bertugas merekam command line yang diberikan ketika menjalankan proses.
- Environ. Nilai-nilai environment variable.
- fd. Direktori yang mengandung semua file descriptor.
- Mem. Memori yang digunakan oleh proses.
- Stat. Status proses.
- Status. Status proses dalam bentuk *human readable*.
- Cwd. Sebuah link yang menunjuk pada direktori aktif proses.
- Exe. Sebuah link kepada *executable proses*.
- Maps. Peta memori.
- Root. Sebuah link yang menunjuk pada *root directory proses*.
- Statm. Status memori.

Berikut ini adalah contoh beberapa isi file untuk proses abcd:

```
Name:   abcd
State:  S (sleeping)
SleepAVG:       26%
Tgid:   6547
Pid:    6547
PPid:   1
TracerPid:      0
Uid:    1000    1000    1000
1000
Gid:    100     100     100
100
FDSize: 32
Groups: 14 16 17 33 100
VmSize:     1360 kB
VmLck:         0 kB
VmRSS:       360 kB
VmData:      156 kB
VmStk:         8 kB
VmExe:         4 kB
VmLib:      1152 kB
Threads:        1
SigPnd: 0000000000000000
ShdPnd: 0000000000000000
SigBlk: 0000000000000000
SigIgn: 0000000000000000
SigCgt: 0000000000000000
CapInh: 0000000000000000
CapPrm: 0000000000000000
CapEff: 0000000000000000
```

Dari file ini, kita dapat mengetahu banyak hal yang berhubungan dengan proses abcd, mulai dari statusnya (*sleeping*), PID dan PPID (harap diperhatikan bahwa orang tua daemon adalah proses init dengan PID 1), resource yang digunakan, pemilik proses, dan informasi lainnya.

Tentunya, kita dapat menggunakan script untuk membaca file-file tersebut untuk keperluan tertentu.

Berkomunikasi dengan proses

Kita, sebagai pengguna, sistem dapat ber-

Signal sistem.

Entri direktori proses di /proc.

komunikasi dengan proses. Begitu pula proses A dapat berkomunikasi dengan proses B. Kita atau proses sistem juga dapat berkomunikasi dengan proses daemon.

Salah satu cara tertua komunikasi proses (*Inter Process Communication*, IPC) adalah dengan Signal.

Ketika suatu proses menerima signal, ada tiga tindakan yang mungkin dilakukan oleh suatu proses:

- Mengabaikan signal. Namun, ada dua signal yang tidak dapat diabaikan, yakni signal nomor 9 dan 19.
- Membuat handler sendiri untuk signal. Ada dua signal yang tidak dapat diperlakukan dengan cara demikian, yakni signal nomor 9 dan 19.
- Mengikuti *default action signal*.

Signal dapat diberikan dengan perintah kill. Walaupun namanya terdengar kejam begitu, sifatnya tidaklah sekejam namanya. Bahkan, pengiriman signal tertentu, umumnya SIGHUP pada beberapa daemon menyebabkan daemon tersebut membaca file konfigurasinya dan kemudian mengaplikasikannya.

Untuk melihat signal-signal yang tersedia di sistem berikan perintah berikut ini:

```
kill -l
```

Untuk mengirimkan signal, berikanlah perintah berikut ini:

```
kill -<SIGNAL> <PID>
```

sebagai contoh:

```
kill -KILL 6546
```

Harap diperhatikan bahwa proses juga memiliki informasi hak pemilik. Anda tidak dapat membunuh proses yang bukan milik Anda, misalnya.

Kasus Virus (memori) di Linux

Beberapa analis yang - menurut penulis – agak konyol mengatakan Linux juga akan diserang virus sama seperti halnya Windows dan semua tersebut hanyalah masalah waktu. Mari kita analisa virus di Linux dan hubungannya dengan proses.

Kita tahu bahwa proses di Linux adalah transparan, memiliki skema keamanan seperti file sistem, dan dapat dibatasi dengan *resource limit*. Hal ini adalah fundamental dari sisi proses kenapa virus tidak menyerang di Linux.

Seorang admin yang berhati-hati pada suatu jaringan besar akan menerapkan resource limit pada sistem. Dengan demikian, seorang user hanya boleh menggunakan sekian resource. Dengan program tertentu, proses-proses juga dapat diamati, dan apabila ada proses yang tiba-tiba minta resource besar, sebuah SMS atau mail dapat dikirimkan.

Katakanlah tiba-tiba virus menyerang user xyz di jaringan tersebut. User tersebut adalah pengguna OpenOffice.org dan tidak peduli apapun soal sistem. Virus yang didapatkan dari internet tersebut bermaksud untuk mengacaukan sistem dengan membuat proses sebanyak mungkin dan menguasai resource sistem. Semacam stress test.

Ketika virus tersebut berjalan, limit resource xyz akan membatasi kerjanya karena sudah ada pembatasan. Dan, pada limit tertentu, admin akan diberitahu dengan SMS. Admin tersebut, yang ceritanya berdedikasi tinggi, langsung dapat menonaktifkan virus tersebut. Saat ini, secara teknologi, respon cepat (kapan saja, dimana saja, bahkan untuk sistem gerbang masuk yang tidak berfungsi) atas permasalahan sudah sangat memungkinkan.

Dalam konteks tersebut., virus tersebut tidak dapat berbuat apa-apa. Begitupun dengan virus file sistem. Yang terinfeksi hanyalah file-file milik user. Tidak akan berakibat fatal pada sistem.

Tentunya, semua hal tersebut kembali kepada usernya sendiri. Oleh karena itu, jangan menggunakan root dalam penggunaan biasa. Walaupun *by design* Linux aman, keamanan komputer ditentukan lebih dari 75% oleh usernya.

Proses adalah sesuatu yang luar biasa. Salah mengatur proses, maka konsekuensinya besar. Linux telah dikembangkan lebih dari 10 tahun dan terus menerus mengembangkan kemampuan penanganan prosesnya.

Dengan kata lain, manajemen proses adalah hal yang benar-benar menjadi kunci seberapa ebuah sistem operasi bisa dikategorikan serius atau tidak untuk melayani kebutuhan enterprise misalnya. Jadi, penanganan proses bukanlah hal yang sepele dalam sistem operasi, terutama sistem operasi yang didedikasikan khusus sebagai server.

Demikianlah pembahasan kita tentang proses. Selamat mencoba, dan sukses!

Noprianto *(noprianto@infolinux.co.id)*

Mengganti Teks dengan PHP

Dalam membangun sebuah web, ada kalanya kita akan melibatkan penggantian text. PHP memiliki fasilitas yang sangat memudahkan kita dalam melakukan pekerjaan tersebut. Di artikel ini, kita akan membahas beberapa contoh penggantian teks.

Bagi Anda yang sering berkunjung ke website komunitas, pernahkah Anda melihat satu halaman web, penuh teks dan mengandung banyak link ke website lain? Dan, link tersebut pun bukan hanya satu, melainkan berulang-ulang. Sebagai contoh, kalau mereka menyebutkan 5 kali, maka kelima-limanya juga akan berupa link ke www.php.net.

Apakah mereka mengerjakannya sendiri secara manual? Dalam pengertian, mereka mengetikkan sendiri kode HTML php seperti ini setiap kali mereka ingin menyebutkan PHP? Mungkin saja. Tapi, akan terlalu merepotkan, dan sepertinya tidak praktis. Dan, yang penting, terlalu konyol untuk dilakukan.

Masalahnya, kalau hanya satu atau dua, maka tidaklah menjadi masalah. Tapi, kalau 5? Kalau 10? Dan, bagaimana pula kalau ada yang lupa? Atau, bagaimana kalau Anda menjadi terlalu lelah untuk mengusahakan hal ini? Kondisi bisa menjadi tidak konsisten, dan secara keseluruhan, hasil akhir menjadi tidak memuaskan, padahal Anda telah bekerja keras mengganti banyak kata.

Yang penting, bagaimana kalau seandainya data tersebut disimpan dalam sebuah database dan digunakan oleh banyak aplikasi? Tidak masalah kalau ditampilkan dalam web. Tapi, bagaimana kalau juga dibaca oleh client berbasis GUI yang menampilkannya dalam sebuah *text viewer* biasa? Tentu akan jadi kacau sekali.

Untuk menjaga integritas data, sebisa mungkin usahakan satu data, yang dapat diakses oleh sistem apapun juga.

Beberapa implementasi telah memungkinkan fasilitas penggantian kata otomatis. Namun, kita akan membuat sistemnya sendiri, untuk memahami bagaimana mengganti teks sendiri. Dengan demikian, pemahaman kita akan lebih baik lagi.

Setiap pembahasan di artikel ini akan menggunakan *regular expression*. Tapi, RE yang dipakai sangatlah sederhana.

Untuk melihat contoh penggantian teks di aplikasi standar Linux, cobalah perhatikan contoh berikut ini. Kita memiliki sebuah file teks dengan nama file IN dan kita akan menghasilkan sebuah file dengan nama file OUT. Berikut ini adalah isi dari file IN:

Saya mempelajari php untuk membangun website. Tak disangka-sangka, rupanya php sangatlah menyenangkan. Mari sama-sama belajar php. Kunjungilah website php sekarang juga!

Di file OUT nantinya, setiap kata php akan digantikan dengan PHP.

Berikut ini adalah contoh perintahnya:

```
$ cat IN | sed  -e  's/php/\<a
href=http:\/\/www.php.net\
>PHP\<\/a\>/g' > OUT
```

Penggunaan karakter \ diperlukan karena < dan / adalah karakter spesial di shell. Berikut ini adalah isi file OUT setelah diberikan perintah tersebut:

```
Saya mempelajari <a href=http://
www.php.net>PHP</a> untuk
membangun website. Tak disangka-
sangka, rupanya<a href=http://
www.php.net>PHP</a> sangatlah
menyenangkan. Mari sama-sama
belajar <a href=http://www.php.
net>PHP</a>. Kunjungilah website
<a href=http://www.php.net>PHP</
a> sekarang juga!
```

Tentu saja masih terdapat beberapa kekurangan dalam contoh tersebut. Namun, paling tidak, kita bisa melakukan penggantian teks secara sederhana. Cobalah kopikan OUT ke OUT.html dan berikan tag pembuka dan penutup HTML, kemudian bukalah di *browser*. Semua php telah menjadi *hyperlink* PHP ke http://www.php.net.

Penulis mengenal beberapa orang yang cukup aktif di komunitas dan membuat halaman web yang secara sekilas tampak sangat sederhana, namun *engine* di bawahnya, menurut penulis adalah engine yang bagus. Websitenya sendiri dibuat dengan *interface* CGI menggunakan *shell script*. Memang tidak menggunakan database canggih seperti PostgreSQL, namun hampir semuanya berbasis file teks. Dengan kemampuan RE yang tinggi, manipulasi teks juga dimungkinkan. Sederhana, tampak kuno, susah dikembangkan, namun cukup untuk memenuhi kebutuhan sang pemilik. Dan, dalam konteks tertentu, itu cukup.

Setelah kita mendapatkan gambaran penggantian teks, kita akan memulainya dengan PHP, mulai dari contoh sangat sederhana sampai contoh yang lebih kompleks. Untuk mengikuti tutorial ini, Anda harus memiliki sebuah web server (Apache) yang mampu menjalankan script PHP.

Mencari teks

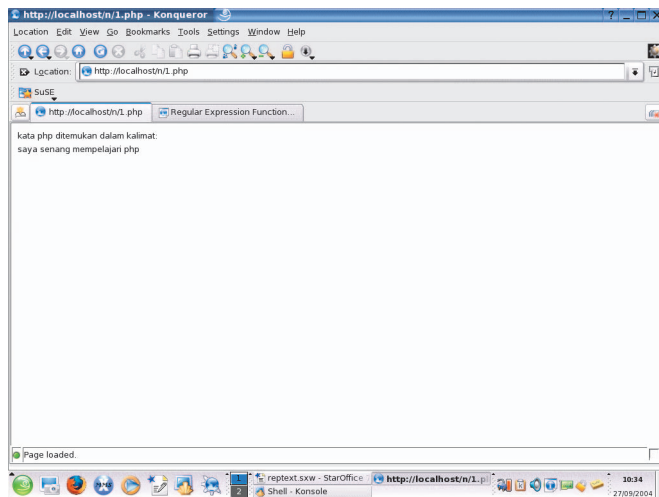
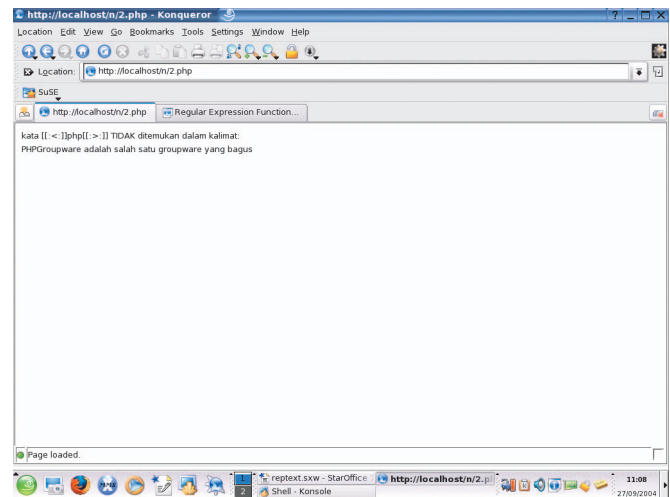
Sesungguhnya, penggantian teks tidak perlu dimulai dari pencarian teks. Anda bisa mem-bypass ini begitu saja. Namun, dengan memahami pencarian teks sederhana, kita bisa mengetahui lebih banyak contoh dan pengenalan terhadap RE. Hal ini akan sangat memudahkan penggantian teks nantinya.

Sebagai contoh, berikut ini adalah isi sebuah file php dengan nama 1.php:

```
<?

        $str = "saya senang
mempelajari php";

        $search = "php";

        if (ereg($search, $str))
```

Contoh output 1.php.

Contoh output 2.php.

```
        {

                echo nl2br("kata
$search ditemukan dalam kalimat:
\n$str");

        } else
        {


                echo nl2br("kata
$search TIDAK ditemukan dalam
kalimat: \n$str");

        }

?>
```

Kita menggunakan fungsi *ereg(search, string)* untuk mencari search di dalam string. Fungsi ini akan mengembalikan nilai benar apabila pencarian ditemukan. Namun, harap diperhatikan, fungsi ini mencari secara *case sensitive*. Membedakan huruf besar dan huruf kecil. Cobalah mengganti $search menjadi PHP, dan menurut 1.php, kata PHP tersebut tidak ditemukan.

Hal ini benar bagi sistem, namun akan susah dipahami oleh manusia. Apalagi pengunjung *website* Anda. PHP, phP, PhP dan sebagainya adalah sama dengan php bagi pengunjung. Oleh karena itu, pencarian tidak boleh dilakukan secara case sensitive. Harus case-insensitive.

Caranya mudah sekali. Cukup ganti fungsi ereg() dengan eregi(). Parameternya sama. Anda bisa mencobanya.

Sekarang, kopikanlah 1.php ke file 2.php, dan simpanlah 1.php. Kita akan membuat contoh yang lebih kompleks. Berikut ini adalah isi 2.php:

```
<?

        $str = "PHPGroupware
adalah salah satu groupware yang
bagus";

        $search = "php";

        if (eregi($search,
$str))
        {

                echo nl2br("kata
$search ditemukan dalam kalimat:
\n$str");

        } else
        {


                echo nl2br("kata
$search TIDAK ditemukan dalam
kalimat: \n$str");

        }

?>
```

Menurut Anda, apakah yang akan terjadi apabila kita menjalankan 2.php tersebut? Apakah kata php dianggap ketemu? Jawabnya adalah Ya. Menilik karakternya, tentu saja php ditemukan. Tapi, bukan ini yang kita inginkan. Di pembahasan berikutnya, Apabila kita mengganti setiap php yang ditemukan dengan PHP, maka jadinya akan sangat lucu dan tidak sesuai keinginan.

Kenapa? Karena kita menginginkan PHPGroupware lah yang akan dibuat hyperlink ke website project ini. Bukan bagian dari PHPGroupware, yaitu PHP yang akan dijadikan link ke http://www.php.net. Oleh karena itu, pencarian tersebut harus gagal. Kita hanya boleh menganggap PHP ketemu apabila merupakan suatu kata sendiri, bukan bagian dari suatu kata.

Caranya, gunakan aturan RE berikut. Gantilah $search Anda menjadi:

```
    $search = "[[:<:]]php[[:>:]]";
```

Penggunaan RE tersebut pada fungsi eregi() akan membuat pencarian hanya akan berhasil apabila PHP merupakan suatu kata tersendiri. Bukan bagian dari suatu kata. Berupa kata sendiri artinya pencarian php dalam 'python,php,perl' akan dianggap ketemu. Namun, pencarian php dalam PHPGroupware akan dianggap tidak ketemu.

Sampai di sini, kita sudah bisa mencari keberadaan satu kata dalam suatu kalimat. Ini adalah salah satu dasar penting dalam penggantian teks dalam suatu website. Jangan sampai kita mengganti hanya sebagian karakter dalam satu kata.

Mengganti teks

Setelah kita berhasil mencari teks, kita akan melanjutkan ke penggantian teks seder-

hana. Apabila dalam pencarian teks kita menggunakan fungsi ereg() dan eregi(), maka dalam penggantian teks, kita akan menggunakan fungsi ereg_replace() atau eregi_replace(). Berikut adalah deskripsi fungsinya:

```
string ereg_replace ( string
pattern, string replacement,
string string)
string eregi_replace ( string
pattern, string replacement,
string string)
```

Berikut adalah contoh sederhana penggantian teks dalam script 3.php:

```
<?

        $str = “Saya senang
belajar PHP”;

        $pattern =
“[[:<:]]php[[:>:]]”;
        $replace = “<b>PHP</b>”;

        echo eregi_
replace($pattern, $replace,
$str);


?>
```

Contoh tersebut akan mengganti setiap kata PHP dengan PHP yang ditebalkan. Penggantian hanya terjadi pada kata PHP (bagaimanapun PHP ditulis) karena penggunaan $pattern = “[[:<:]]php[[:>:]]”;.

Tentu saja, kita dengan mudah dapat mengganti PHP tersebut menjadi PHP. Ganti saja variabel $replace menjadi:

```
$replace = “<a href=http://www.
php.net>PHP</a>”;
```

Dengan bekal ini, kita bisa memulai membuat engine sederhana untuk mengganti setiap kata yang kita inginkan dengan kata ditambahi tag tertentu sehingga menjadi hyperlink ke website tertentu misalnya.

Penerapannya sangatlah banyak. Sebagai contoh, ketika Anda membuat sebuah halaman yang berisikan banyak project seperti disebutkan pada awal tulisan. Atau, ketika Anda membuat search engine sederhana yang akan menebalkan teks yang dicari oleh user dalam hasil pencarian.

Fasilitas seperti ini, akan sangat membantu user dan secara tidak langsung, akan meningkatkan value website Anda. Apalagi jika digunakan secara konsisten.

Permasalahan berikut adalah, contoh-contoh sebelumnya masih belum merepresentasikan keadaan di dunia nyata. Apa yang kita ganti masih berupa satu kata. Bagaimana kalau kita ingin mengganti beberapa kata dalam menampilkan suatu konten? Perhatikanlah contoh berikut ini.

Contoh kasus

Contoh berikut ini adalah script PHP yang akan membaca sejumlah kata yang ingin diganti dan langsung mengganti semua kata tersebut. Sejumlah kata yang ingin diganti akan disimpan ke dalam sebuah file terpisah untuk lebih mudahnya. Demikian juga dengan teks aslinya.

File rep.php – Definisi kata yang akan diganti:

```
<?


        $REP = array (
                “php” => “<a
href=http://www.php.net>PHP</
a>”,
                “python” =>
“<a href=http://www.python.
org>PYTHON</a>”,
                “GTK” => “<a
href=http://www.gtk.org>GTK</
a>”,
                “Linux” =>
“<a href=http://www.linux.
org>LINUX</a>”,
                “GNU” => “<a
href=http://www.gnu.org>GNU</
a>”,
                “Infolinux” =>
“<a href=http://www.infolinux.
web.id>INFOLINUX</a>”,
                );

?>
```

Anda bisa menambahkan kata sendiri dengan mengikuti aturan *array* PHP. Kita menggunakan array untuk mempermudah *data processing*. Mungkin bagi Anda yang terbiasa dengan memisahkan kata (split), akan terasa lebih nyaman apabila menggunakan file teks (misal PHP=http://www.php.net). Pendekatan dengan XML-based source juga dimungkinkan. Semua didukung oleh PHP.

File 4.txt – File data berisikan teks asli:
Infolinux adalah majalah bulanan Linux yang membahas berbagai hal.
Mulai dari sistem operasi itu sendiri, administrasinya serta berbagai pembahasan pemrograman.
Contoh pembahasan pemrograman mencakup php, python, GTK dan lain sebagainya.
Berbagai free software dari proyek gnu tentunya juga dibahas.

File 4.php – Prosesor:

```
<?
        include (“rep.php”);
        $f = fopen(“4.txt”,”r”);
        while (! feof($f))
        {
                $buffer =
fgets($f,4096);
                $temp = $buffer;
                foreach ($REP as
$k => $v)
                {
                        $temp =
eregi_replace(“[[:<:]]” . $k .
“[[:>:]]”, $v, $temp);
                }

                echo
nl2br($temp);

        }
?>
```

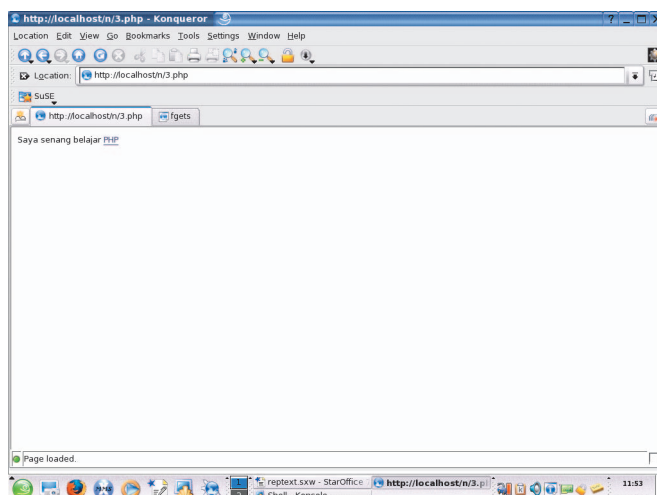
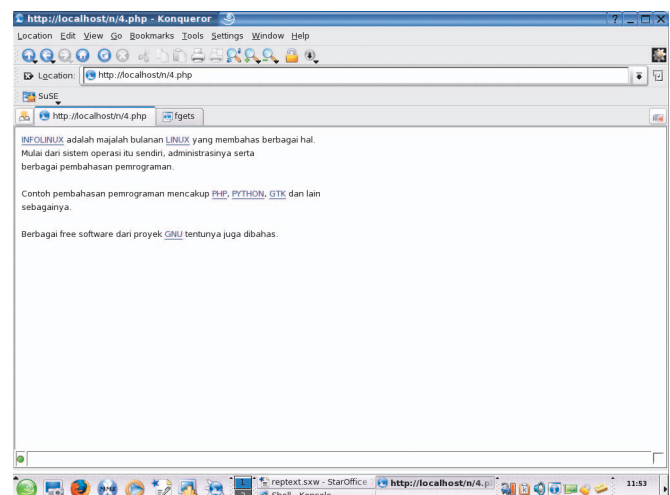
Penjelasan kode:

- Mula-mula, kita menginclude rep.php.
- Kemudian, kita membuka file 4.txt.
- Setelah itu, dalam perulangan sampai habis membaca 4.txt, kita membaca baris demi baris.
- Untuk setiap baris yang kita dapatkan, kita akan membaca setiap entri dari array $REP dan melakukan pergantian teks. Pergantian dilakukan per kata.
- Kita mencetak hasilnya ke browser. Agar sama dengan file aslinya, kita menggunakan bantuan fungsi nl2br(). Fungsi ini akan mengganti new line dengan <br>.

Demikianlah contoh penggantian teks secara lengkap. Sumber data tidak harus selalu dari file teks. Anda juga bisa mempergunakan database postgresql misalnya.

Program ini tentu saja memiliki kekurangan. Masalah utama adalah penggantian teks yang sangat serakah. Anda bisa bayangkan kalau entri $REP telah menjadi begitu panjang? Untuk mengganti satu baris teks (kalaupun ada yang perlu diganti dan ini adalah salah satu kelemahan yang serius.), pencarian ke dalam keseluruhan $REP akan dilakukan. Pencarian ini akan memakan waktu. Regular expression bukanlah hal yang sepele dan sangat membutuhkan resource yang cukup besar.

Solusi lain adalah dengan memecah $REP. Anda bisa menggunakan cara lain yang lebih efisien dalam mengganti teks, apabila Anda ingin membuatnya sendiri.

Noprianto *(noprianto@infolinux.co.id)*

Contoh output 3.php.

Contoh output 4.php.

Secure Shell dan OpenSSH

Dalam bekerja di jaringan, tindakan jaga-jaga harus selalu dilakukan. Keamanan adalah hal yang harus selalu diperhatikan. Salah satu contohnya adalah penggunaan SSH dan toolnya, ketika Anda harus bekerja meremote suatu host.

Salah satu keunggulan sistem operasi UNIX adalah praktisnya penggunaan, terutama ketika bekerja dengan jaringan. Untuk bekerja pada suatu mesin, kita tidak harus langsung mendatangi mesin tersebut, melainkan cukup melakukan akses remote ke mesin tersebut. Akses remote itu mengandalkan aplikasi seperti telnet dan aplikasi berbasis teks. Dengan demikian, tidak memerlukan GUI seperti yang sering ditemukan dalam *remote desktop* saat ini. Remote desktop terlalu besar, dan tidak dapat digunakan untuk meremote mesin yang tidak menyalakan X, seperti *server*.

Dengan melakukan akses remote ke server menggunakan aplikasi seperti telnet misalnya, kita melakukan authentikasi ke mesin, dan setelah itu, kita akan memiliki akses ke shell mesin tersebut. Dengan demikian, kita dapat mempergunakan tool-tool mesin tersebut untuk melakukan apa yang kita inginkan. Setelah semuanya selesai, kita melakukan *logout* dan kembali ke mesin kita.

Bertahun-tahun yang lalu, telnet adalah aplikasi yang sangat populer untuk keperluan akses remote tersebut. Mesin yang akan di-remote menjalankan daemon telnet dan mesin yang akan me-remote cukup memanggil aplikasi *client* telnet.

Salah satu kelemahan terbesar telnet adalah mentransmisikan segalanya dalam *modus clear text*. Hal ini jelas-jelas memiliki kelemahan. Kita bisa buktikan dengan berbagai program seperti **sniffit** dan **ethereal**. Berikut ini adalah contoh bahwa password yang dilewatkan melalui telnet dalam ditangkap dengan mudah.

Jalankan telnet *server* dan lakukan koneksi ke server. Sebagai root, jalankan pula ethereal dan pastikan ethereal mendengar pada *network device* yang benar. Setelah ethereal siap menangkap paket, loginlah melalui telnet dan berikanlah perintah ls. Setelah itu, logoutlah. Telnet server sudah bisa dimatikan sekarang.

Kembalilah ke ethereal dan hentikanlah penangkapan paket. Lihatlah hasil penangkapan kita dengan memilih salah satu frame paket yang tertangkap dan klik kanan memilih menu *Follow TCP Stream*. Di sebuah dialog yang tampil, kita bisa melihat segala apa yang diketikkan selama sesi telnet, termasuk username dan password.

Anda juga bisa mempergunakan aplikasi lain seperti tcpdump dan sniffit untuk menangkap paket yang dikirimkan lewat jaringan.

Kita telah melihat bagaimana telnet ditangkap dengan mudah. Anda bisa mencoba cara serupa, namun komunikasi dilakukan lewat ssh. Ethereal hanya menangkap paket terenkripsi dan informasi penting, termasuk password tidak akan terbaca.

Hal ini sangatlah penting. Informasi yang ditangkap mungkin tidak hanya password. Bisa saja informasi lain yang lebih penting.

Secure Shell dan OPenSSH

Usaha untuk enkripsi data selama pengiriman telah diperhatikan oleh para ahli jaringan. Pada tahun 1992/1993 misalnya, sebuah usaha untuk mempergunakan secure shell telah diwujudkan dalam proyek SSH.

Sama seperti halnya telnet, Secure shell adalah program yang digunakan untuk memasuki suatu komputer dalam jaringan dan menjalankan program di mesin lain. Namun, SSH memiliki beberapa kelebihan yaitu juga dapat mengopi file suatu host ke host lain secara aman (terenkrip). SSH adalah pengganti yang jauh lebih baik dari telnet, rlogin, rsh, rcp dan sftp.

Sebagai tambahan, Secure shell juga dapat digunakan untuk membuat koneksi X lebih aman, dan secara umum, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan keamanan jaringan secara umum. Karena dapat melakukan transfer file, Secure shell juga dapat digunakan sebagai pengganti rsync.

Secara umum, berikut ini adalah apa yang dapat secure shell lindungi:

- IP spoofing, dimana suatu host mengirim paket dan berpura-pura sebagai host yang dipercaya (trusted host). Dengan *host authentication*, Secure shell dapat mencegah atau meminimasi terjadinya kejahatan ini.
- IP Source routing
- DNS Spoofing
- Penangkapan password yang dikirim dalam clear text
- Serangan pada koneksi X.

Kerugian penggunaan Secure shell adalah lebih lambat daripada telnet karena harus dienkrip terlebih dahulu. Enkripsi membutuhkan kerja CPU dan memori yang besar. Namun, SSH2 telah menyempurnakan banyak hal sehingga boleh dikatakan, perbedaannya kini sangatlah kecil.

Seiring dengan berjalannya waktu, proyek SSH yang standarnya (Secsh) disubmit ke IETF tersebut memiliki banyak implementasi. Proyek yang awalnya bebas mulai terikat. Beberapa pihak juga membangun implementasi Secsh sendiri. Jadilah kita mengenal berbagai macam implementasi ssh.

Salah satu yang paling populer adalah OpenSSH. OpenSSH adalah implementasi bebas dari standar secure shell. Penggunaan algoritma yang dipatenkan juga dihindari. Kini, OpenSSH adalah proyek secure shell yang terdapat dalam hampir semua distribusi Linux (dan secara default, umumnya juga telah diaktifkan).

OpenSSH mendukung protokol 1.3, 1.5 dan 2.0. OpenSSH juga mendukung kompresi data (sangat berguna bagi yang melakukan remote connection melalui modem).

Protokol Secure Shell

Setelah melewati perjalanan yang panjang, kita mengetahui terdapatnya dua protokol mayor SSH. Yaitu protokol versi 1 dan versi 2. Kedua protokol tersebut sama-sama melakukan pengiriman data secara aman, hanya algoritma dan enkripsi yang digunakan berbeda. Kedua protokol tersebut berbeda, dan tidak kompatibel. Umumnya, yang digunakan pada distro Linux modern adalah protokol versi 2.

Berikut ini, kita akan melihat perbedaan algoritma enkripsi yang dipergunakan pada protokol secure shell 1 dan 2.

Cipher	SSH1	SSH2
DES	Ya	Tidak
3DES	Ya	Ya
IDEA	Ya	Tidak
Blowfish	Ya	Ya
Twofish	Tidak	Ya
Arcfour	Tidak	Ya
Cast128-cbc	Tidak	Ya

Sementara, untuk authentikasi, SSH 1 mempergunakan RSA dan SSH 2 mempergunakan DSA.

Satu catatan yang perlu diperhatikan sehubungan dengan implementasi OpenSSH yang bebas adalah tidak tersedianya kode-kode yang dipatenkan. Para developer OpenSSH berusaha untuk menjaga OpenSSH bebas dari kode-kode paten. Oleh karena itu, beberapa algoritma terpaksa tidak dimasukkan ke dalam OpenSSH.

Pada SSH1, OpenSSH hanya mendukung 3DES dan Blowfish. Pada SSH2, hanya 3DES, Blowfish, Cast128, Arcfour, dan AES yang didukung. IDEA tidak didukung karena merupakan algoritma yang dipatenkan. Sementara, RSA, karena patennya telah berakhir, maka tidak ada larangan untuk digunakan.

Lebih lanjut tentang protokol. SSH1 datang dalam dua varian, 1.3 dan 1.5. Keduanya menggunakan algoritma kriptografi asimetris RSA untuk key negotiation, dan mempergunakan algoritma kriptografi simetris untuk penyembunyian data yaitu 3DES dan Blowfish. Protokol SSH1 mempergunakan pengecekan CRC yang sederhana untuk memeriksa integritas data.

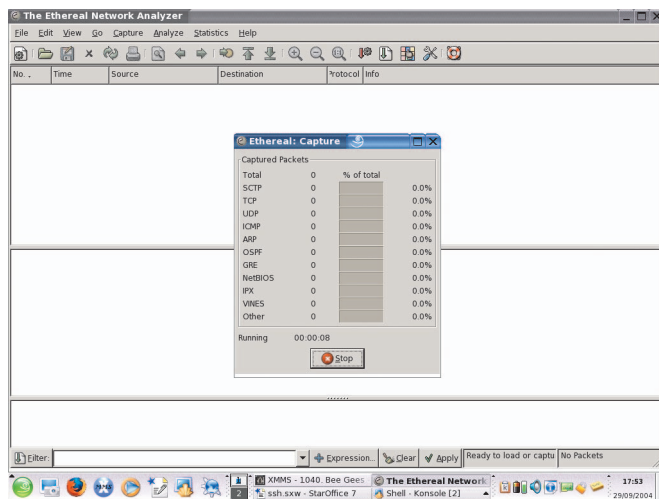
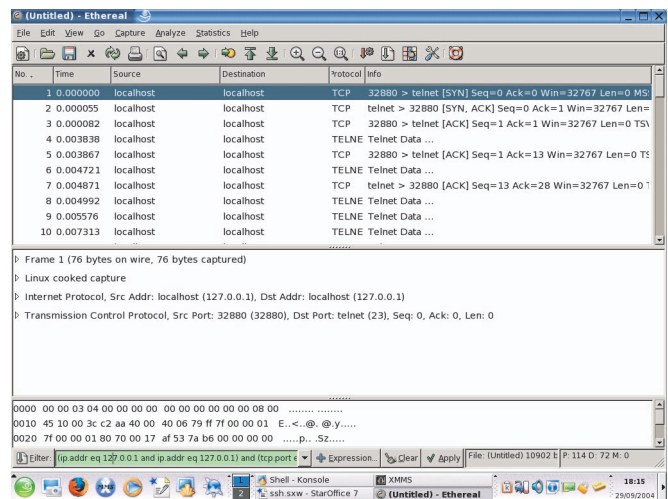
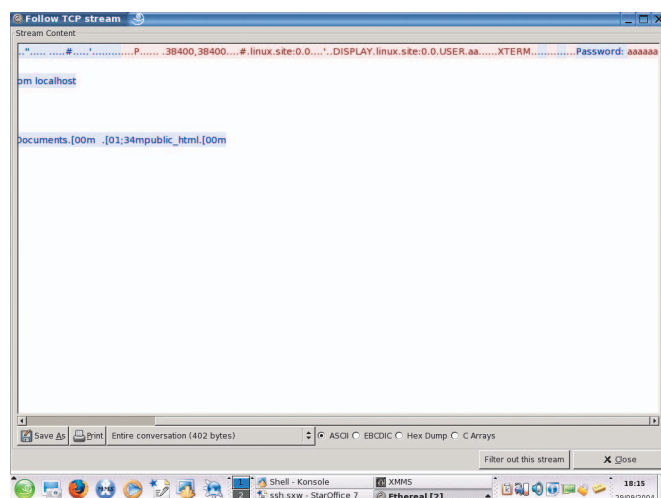
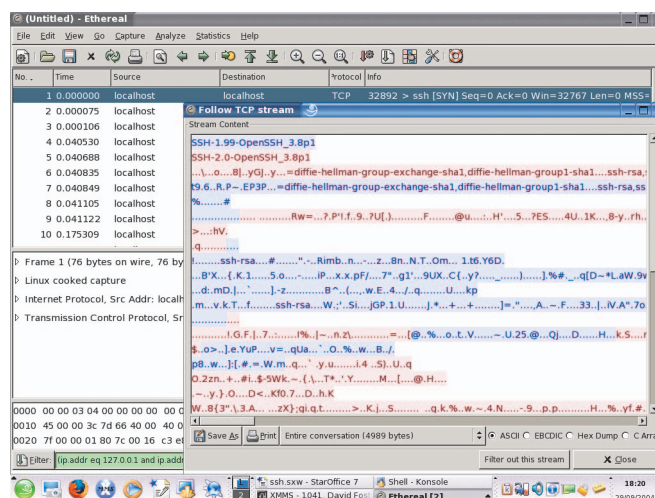
SSH2 ditulis untuk menghindari paten RSA (telah berakhir) dan menyempurnakan pemeriksaan integritas data, disamping berbagai alasan teknis lain. Penggunaan DSA dan DH digunakan untuk menghindari paten. Dan, sebagai penyempurnaan pemeriksaan berbasis CRC, algoritma HMAC digunakan untuk penyembunyian informasi.

Untuk penggunaan banyak algoritma kriptografi, OpenSSH mengandalkan OpenSSL.

Tool-tool OpenSSH

OpenSSH datang dengan berbagai tool, sebagai berikut:

- sshd (8). Program ini adalah server secure shell. SSHD akan mendengar koneksi dari client, melakukan authentikasi, dan melayani permintaan lain-lain client. Kita hanya perlu menjalankan satu server untuk menikmati koneksi secara aman. Konfigurasinya (terletak di /etc/ssh/sshd_config) juga mudah sekali untuk dimengerti.
- Ssh (1). Program ini adalah client OpenSSH. Gunakan program ini seperti halnya telnet. Program ini juga memiliki nama lain, yaitu slogin. File konfigurasi program ini terletak pada /etc/ssh/ssh_config ataupun ~/.ssh/config.
- Scp (1). Program ini adalah pengopi file (pengganti rcp) yang dapat mengopikan file dari satu *host* ke host lain secara aman. Pengopian tidak harus dari host yang digunakan ke host lain. Bisa juga dari host lain ke host lainnya. Misal, kita berada di host A, kita dapat mengopikan file dari host B ke host C, tanpa masalah.
- Ssh-keygen (1). Program ini dapat digunakan untuk membuat *key* bagi suatu host. Key yang dibuat berdasarkan algoritma RSA ataupun DSA (tergantung protokol).
- Ssh-agent (1). Authentication agent.
- Ssh-add (1). Program ini dapat digunakan untuk meregister key baru ke agent.
- Sftp-server (8). Program ini berfungsi sebagai ftp server yang aman.
- Sfp (1). Program ini adalah client ftp yang aman.
- Ssh-keyscan (1). Program ini berguna untuk mendapatkan / *scan* berbagai *public key*.
- Ssh-keysign (8). Berguna sebagai pembantu untuk hostbased authentication (SSH protokol 2).

Tool-tool tersebut mudah sekali untuk digunakan. Sshd misalnya. Umumnya, kita

Menangkap paket dengan Ethereal.

Paket yang tertangkap.

Clear Text password dapat dilihat dengan mudah.

Penggunaan SSH, lebih aman!

tidak perlu menjalankan server ssh ini secara manual karena sudah dimasukkan sebagai servis ketika booting. Hampir semua distro telah melakukannya. Dengan demikian, untuk menjalankan sshd, umumnya Anda cukup memberikan perintah:

```
/etc/init.d/sshd restart
```

atau, pada SUSE, lebih umum ditemukan:

```
rcsshd restart
```

Sementara, penggunaan ssh sendiri, sebagai ssh client, juga benar-benar mudah. Anda hanya perlu memberikan perintah seperti berikut ini:

```
ssh user@host
```

Sebagai contoh:

```
ssh nop@192.168.0.1
```

Apabila suatu host belum dikenal, maka ssh akan memberikan pesan kepada kita. Pesan tersebut juga berfungsi sebagai konfirmasi untuk memasukkan suatu host sebagai host yang dikenal.

SSH benar-benar memperhatikan aspek keamanan di sini. Sebagai contoh, katakanlah Anda memiliki sebuah server dengan IP 192.168.0.1. *Workstation* Anda, yang memiliki IP 192.168.0.50 misalnya, telah menganggap server tersebut sebagai host yang telah dikenal. Suatu hari, Anda menginstall ulang server 192.168.0.1 tersebut. Ketika Anda melakukan koneksi ssh lagi dari 192.168.0.50, Anda mendapatkan pesan bahwa host tujuan mungkin telah dicompromise, seperti berikut ini:

```
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@    WARNING: REMOTE HOST
IDENTIFICATION HAS CHANGED!    @
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
IT IS POSSIBLE THAT SOMEONE IS
DOING SOMETHING NASTY!
Someone could be eavesdropping
on you right now (man-in-the-
middle attack)!
It is also possible that the RSA
host key has just been changed.
The fingerprint for the RSA key
sent by the remote host is
b1:00:2b:eb:52:ce:62:4b:fb:20:
af:94:bd:d5:f9:19.
Please contact your system
administrator.
Add correct host key in /root/.
ssh/known_hosts to get rid of
this message.
Offending key in /root/.ssh/
known_hosts:1
RSA host key for 192.168.0.1 has
changed and you have requested
strict checking.
Host key verification failed.
```

Sebenarnya, ini hanyalah tindakan jaga-jaga dari SSH. Informasi host telah berubah. Cara mudahnya adalah dengan menghapus entri IP server tersebut di file ~/.ssh/known_hosts. Setelah itu, lakukanlah koneksi kembali. Cara ini bukan cara satu-satunya, namun bekerja.

Program pengopi file, scp, juga mudah sekali digunakan. Cukup berikan saja perintah dengan pola berikut ini:

```
scp <SRC> <DST>
```

misal:

```
scp file1 nop@192.168.0.1:~
```

Perintah ini akan mengopikan file1 ke home directory nop di 192.168.0.1.

```
scp nop@192.168.0.1:~/file1 .
```

Perintah ini akan mengopikan file1 di home directory nop di 192.168.0.1 ke direktori aktif.

```
Scp nop@192.168.0.1:~/file1
nop@192.168.0.50:~/
```

Perintah ini akan mengopikan file1 di home directory nop di 192.168.0.1 ke home directory nop di 192.168.0.50.

Program ftp client yang secure, sftp, bisa Anda gunakan sama seperti layaknya Anda menggunakan ftp biasa.

PuTTY: Front End dan SSH client di Windows dan Linux

PuTTY tersedia untuk Windows dan Linux. Namun, di untuk Linux, GNOME terminal atau Konsole sudah sangat mencukupi. Dapatkan PuTTY di http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/.

Kita telah membahas beberapa aspek dari SSH, OpenSSH dan pengunanya. Mulai sekarang, lakukanlah selalu tindakan berjaga-jaga. Bukankah mencegah lebih baik dari mengobati?.

Noprianto *(noprianto@infolinux.co.id)*

Mengenal XML

XML adalah teknologi universal untuk membawa dan mengirim data. XML bekerja menembus batas software dan hardware. Dengan memahami XML, kita dapat membangun sistem yang lebih universal.

Beberapa tahun yang lalu, saat penulis bekerja sebagai staf laboratorium software di sekolah, penulis mengenal seorang senior yang luar biasa unik. Beliau sangat mendalami algoritma dan sangat mampu mewujudkannya dengan bahasa C. *Scripting* **Perl** juga dikuasai dengan luar biasa. Begitupun dengan Linux. Setiap ada permasalahan dengan Linux, penulis hampir selalu menanyakan kepada beliau.

Beliau jarang sekali membeli buku yang umum ditemukan di pasaran Indonesia. Suatu hari, kami bertemu di salah satu ruangan lab, dan beliau membawa satu buku baru (yang kalau tidak salah dibeli di Mangga Dua) berjudul Mastering XML. Saat ini, penulis sesekali mendengar tentang XML dan tidak memiliki gambaran bagaimana XML akan mendorong perkembangan teknlogi komputer di masa depan.

Saat itu, penulis berpikiran bahwa XML mungkin adalah pengembangan lebih lanjut dari HTML dan, suatu hari akan menggantikan HTML dalam pembuatan halaman web. Karena kurang begitu tertarik akan web, maka penulis tidak peduli sama sekali akan XML, yang menurut penulis secara teknis mungkin HTML versi 5 yang namanya diubah. Suatu pemikiran yang rupanya salah.

Setelah lebih dalam berkenalan dengan dunia Linux dan *open source*, konsep penulis akan XML betul-betul menjadi berantakan. Bagaimana mungkin, sebuah teknologi pembuatan halaman web ditemukan pada paket-paket program seperti GNOME? Apakah mereka juga membangun *website* atau file-file XML tersebut adalah dokumentasi dalam halaman web?

Waktu berlalu dan seiring dengan kesibukan, XML pun terlupakan. Setelah bertemu dengan Ariya Hidayat (ariya@kde.org) yang sangat senang mempromosikan KDE, penulis pun sekali lagi berkenalan dengan XML. Kali ini karena ketika mempelajari KDE dan menemukan banyak sekali file XML di dalamnya. Kali ini, XML sepertinya harus dipelajari. Karena, ketika membuka salah satu file XML tersebut, yang terbaca bukanlah semacam dokumentasi. Melainkan lebih semacam file konfigurasi.

Dengar sana dengar sini, penulis mengetahui bahwa XML digunakan untuk menyimpan dan mendeskripsikan data. Masalahnya. Kenapa konfigurasi harus XML untuk sebuah file konfigurasi? Bukankah format berikut ini jauh lebih *readable*?

```
VARIABEL=NILAI
```

atau

```
VARIABEL:NILAI
```

Sejak itu, apalagi setelah berkenalan dengan seseorang rekan penulis, yang sangat mengagumi XML (baru pertama melihat penggemar XML seperti ini), penulis akhirnya menyadari bahwa XML adalah sesuatu yang luar biasa. Setiap developer, baik yang bekerja dengan sekedar file konfigurasi, konten, membangun format file, ataupun yang berhubungan dengan transmisi data, sangat dianjurkan bekerja dengan XML.

Apakah XML itu?

XML adalah sebuah teknologi *cross platform*, dan merupakan tool untuk melakukan transmisi informasi. XML bukanlah program, atau pustaka. XML adalah sebuah teknologi, sebuah standar dengan berbagai aturan tertentu.

Dalam pengertian yang sederhana, sebuah dokumen XML hanyalah sebuah file teks biasa yang berisikan berbagai tag yang didefinisikan sendiri oleh pembuat dokumen XML tersebut. Sesuai dengan namanya, *eXtensible Markup Language*, sebuah dokumen XML adalah sebuah dokumen dengan markup, sama seperti halnya dengan HTML.

Namun, XML tidak didesain untuk menggantikan HTML. XML lebih dirancang untuk mendeskripsikan data dan memfokuskan diri pada data tersebut. Sementara, HTML didesain untuk menampilkan data dan memfokuskan diri pada bagaimana data ditampilkan. Secara desain, hal ini sudah jauh berbeda. Dengan demikian, XML bukanlah pengganti HTML karena memang dirancang berbeda. Hubungan antara XML dan HTML lebih ke arah pelengkap. Anda dapat menyimpan data dalam sebuah dokumen XML dan mempergunakan HTML untuk menampilkan data tersebut.

Dokumen XML juga terdiri dari berbagai *tag*. Hanya, bedanya, tag-tag tersebut tidak memiliki standar khusus. Berbeda dengan tag <b> pada HTML yang berarti pemformatan teks tebal. Kita, sebagai pembuat dokumen lah yang harus menentukan tag dan artinya. Untuk menjaga agar tag-tag tersebut tetap berada di dalam lingkup jalan yang benar, maka keseluruhan aturan tag kita disimpan di dalam Document Type Definition (DTD) atau XML *Schema*. Dengan adanya aturan tersimpan di DTD atau XML Schema, maka sebuah dokumen XML diharapkan akan mampu mendeskripsikan diri sendiri (*self descriptive*). Boleh disamakan dengan tag HTML yang telah memiliki standar. Walaupun, pada XML, artinya akan lebih luas lagi.

Berikut ini adalah sebuah dokumen XML sederhana (1.xml):

```
<distro>
<os>Linux</os>
<name>SUSE</name>
<version>9.1</version>
<vendor>SUSE LINUX AG</vendor>
</distro>
```

Bisa kita lihat, sebenarnya 1.xml tersebut hanyalah sebuah file yang tidak berarti banyak. Tag-tag yang kita gunakan, <distro>,

<os>, <name> dan <vendor> juga tag yang digunakan oleh kita dengan maksud <os> adalah sistem operasi, <name> adalah nama distro dan <vendor> adalah vendor distro tersebut. Semuanya menerangkan distro.

Sebuah file XML tidak dapat berbuat apa-apa. File 1.xml di sini dibuat untuk membuat struktur data, menyimpan data dan mengandung nilai informasi. Struktur data diawali dengan menentukan tag-tag apa saja dan bagaimana aturannya. File tersebut juga menyimpan data distro Linux dan memiliki nilai informasi di dalamnya.

Bagaimanakah file XML tersebut bisa berguna? Ketika terdapat aplikasi yang dapat memproses data tersebut untuk tujuan tertentu, untuk ditampilkan misalnya. Bayangkanlah sebuah tampilan yang informasinya diambil dari file XML tersebut:

Nama Distro	OS	Versi	Vendor
SUSE	Linux	9.1	SUSE LINUX AG

Dengan menyimpan informasi tersebut dalam file XML, informasi dapat sampai ke siapa saja, dengan perantaraan apapun juga. Artinya, selama sistem tujuan bisa memproses XML tersebut, maka informasinya juga akan sampai kepada sistem tujuan.

Saat ini, untuk memroses tag-tag XML tersebut, tentu saja kita tidak perlu melakukannya sendiri secara manual. Terdapat banyak parser untuk melakukannya. Algoritma yang digunakan juga berbeda-beda. Bayangkan jika Anda harus membaca satu per satu karakter dengan bahasa C, menentukan yang mana tag dan yang kapan tag tersebut ditutup dan menyimpannya ke dalam variabel. Tidak, tidak perlu.

Sebenarnya, itulah yang sempat penulis pikirkan ketika mengetahui XML dapat digunakan sebagai file konfigurasi. Penulis berpikir, tentunya akan repot sekali memparsing file konfigurasi tersebut. Seperti pada awal tulisan, bukanlah dengan mudah dengan format VARIABEL=NILAI?

Setiap bahasa pemrograman umumnya telah melengkapi dirinya dengan kemampuan bekerja dengan XML. Perl, Python, Java, C dan apa saja.

Kita akan melihat contoh penerapan XML sebelum kita melanjutkan lebih dalam tentang XML.

Contoh penerapan XML di open source

XML sendiri adalah teknologi bebas dan dapat dikembangkan. Sangat sesuai dengan dunia open source. Namun, nilai praktisnya telah digunakan di mana-mana. Kita akan melihat contoh-contoh penerapan XML di dunia open source.

XML digunakan sebagai file konfigurasi. Coba saja amati file konfigurasi salah satu proyek open source yang paling Anda rasa populer. Berani bertaruh, file konfigurasi tersebut disimpan sebagai dokumen XML. Dengan demikian, pengambilan variabel dan nilai dapat dilakukan dengan cara yang praktis, apalagi jika aturan dan tagnya terdefinisi dengan baik. Apabila kita menulis file konfigurasi dengan cara masing-masing, bisa Anda bayangkan beberapa bentuk berikut:

```
VARIABEL=NILAI
```

```
VARIABEL:NILAI

[VARIABEL] NILAI

VARIABEL NILAI
```

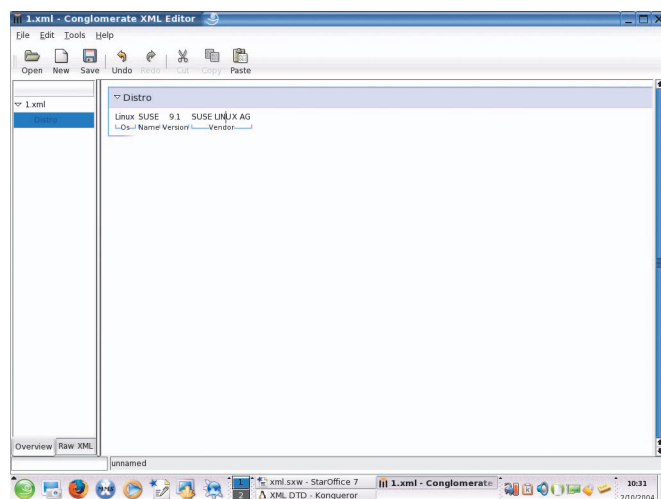
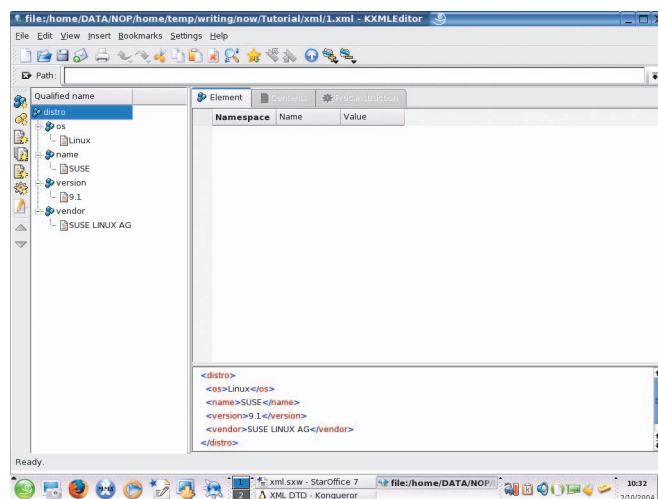
Cara apapun yang kita inginkan, bisa saja. Tidak ada yang akan melarang. Namun, bayangkan jika Anda menggunakan yang bagus bagi Anda, namun aneh bagi yang lain. Tentu saja, pengembang aplikasi lain harus mencari tahu bagaimana memparsing konfigurasi Anda. Belum lagi jika ada aplikasi lain yang ingin ikut memparsing pula. Semua kondisi tersebut akan berujung pada banyak parsing untuk banyak aturan file konfigurasi. Tidak ada yang universal. Dengan XML, semuanya menjadi universal.

Bayangkan jika ditulis dalam format XML berikut:

```
<konfigurasi>
<variabel>nilai</variabel>
</konfigurasi>
```

Hanya ada satu sistem yang diperlukan untuk memparsing konfigurasi tersebut. Yaitu, XML.

Penerapan kedua adalah untuk membangun *user interface*. Sudah bukan zamannya lagi untuk membekukan komponen control program ke dalam programnya itu sendiri. Tidak akan ada gunanya membangun aplikasi yang menu dan menu itemnya ditulis mati dalam program utama. Cepat, pintas, namun tidak ekstensibel.

Pernahkan Anda memperhatikan Kpart KDE? Penulis memberikan penghargaan

Conglomerate XML Editor.

Mengedit XML dengan KxmlEditor.

dan kekaguman yang sebesar-besarnya, setinggi-tingginya, sedalam-dalamnya kepada Kpart milik KDE. Anda pernah menggunakan Kontact? Itulah salah satu contoh kehebatan Kpart milik KDE. Semuanya bisa berupa komponen. Komponen-komponen Kontact sendiri, seperti halnya Kmail, KaddressBook adalah aplikasi terpisah. Namun, bisa diembed begitu saja ke dalam Kontact.

Memperhatikan Mac dengan global menunya (dulu)? Setiap aplikasi yang dijalankan akan mendaftarkan dirinya ke menu global Mac sehingga hanya diperlukan satu toolbar untuk segalanya. Menunya bisa dinamis.

Kedua hal tersebut bisa didekati dengan penggunaan XML. Anda mendefinisikan komponen menu dengan XML, sementara, kontainer akan mengartikan XML tersebut dengan aturan tertentu, dan kemudian dapat menempatkan menu sesuai konteks aplikasi. Tentu saja, part sistem tidak sesederhana ini. Namun, pendekatan XML akan sangat membantu, terutama dalam user interface design.

Penerapan ketiga adalah format dokumen, seperti yang digunakan oleh OpenOffice.org. Paket office yang saat ini sangat populer ini menggunakan file teks XML sebagai format filenya (http://xml.openoffice.org). Hal ini berlawanan sekali dengan Microsoft yang menggunakan format yang hanya diketahui oleh Microsoft tersebut.

Dengan menggunakan XML, kita tidak perlu repot-repot memikirkan format file. Untuk merancang suatu format file bukanlah perkara mudah. Kita harus benar-benar memikirkan format file kita bisa ekstensibel dan mudah ditelusuri. Merancang format file bisa memakan waktu tahunan. Dengan menggunakan XML, kita hanya cukup menentukan skema XML kita dan dapat segera memiliki format file sendiri.

Apabila Anda tidak suka dengan penggunaan satu file, Anda juga bisa memilih pendekatan OpenOffice.org. Beberapa file Anda kumpulkan, berikan metafile, lalu kompreslah semuanya menjadi satu. Berikan ekstensi yang Anda rasa keren, dan jadilah format file baru. Keren, bukan?

Kehadiran XML harus diakui telah memicu lahirnya banyak format dokumen baru. Sebut saja format dokumen paket office di dunia open source. Koffice, Abiword, Gnumeric, semuanya XML.

Dengan prinsip ini, pertukaran informasi akan menjadi lebih mudah. Katakanlah sebuah sistem menggunakan XML sebagai *format* filenya. Ketika akan dikirimkan ke sistem lain yang benar-benar tidak kompatibel (misal dari *Mainframe* ke PDA), format XML ini tetap bisa diandalkan. Informasi tetap terjaga. Namun, hal sebaliknya akan terjadi apabila kita membuat format file sendiri. Apabila kita tidak mampu menyediakan dukungan, pemindahan informasi dari satu sistem ke sistem lain akan menjadi masalah besar.

Karena sifatnya inilah, banyak yang mengatakan bahwa XML adalah format dokumen masa depan. Selama ada XML parser dan aturan XML, maka semua format dokumen akan sangat mudah dimengerti. Diharapkan, ketergantungan terhadap pihak tertentu bisa diminimasi.

Penerapan berikutnya adalah pengiriman informasi secara langsung. Bayangkan kedua sistem yang berbeda tersebut ini ketika ingin berkomunikasi:

```
SISTEM_A: [halo ini sistem A]
[bagaimana status sistem B] [?]
SISTEM_B: <?; halo ini sistem B;
bagaimana status sistem B; ?>;
```

Ketika keduanya harus saling berkomunikasi, bagaimanakah caranya agar SISTEM_A dan SISTEM_B bisa berkomunikasi dengan benar? Buat protokol baru? Suatu pekerjaan yang sangat boros *resource*, dengan hasil tidak sebesar pengorbanannya.

Bayangkan jika SISTEM_A dan SISTEM_B bekerja dengan cara berikut:

```
<message>
<from>SISTEM_A</from>
<to>SISTEM_B</to>
<subject>System status</subject>
<body>Bagaimana status sistem
B?</body>
</message>
```

Tentu saja, apabila SISTEM_A dan SISTEM_B memahami aturan XML, maka percakapan bisa dilakukan, walaupun berbeda SISTEM.

Hal inilah yang dilakukan Jabber. Berkomunikasi dengan bantuan XML. Dengan penggunaan XML di sini, tidak banyak pengorbanan yang harus dilakukan apabila suatu sistem harus berkomunikasi dengan sistem lain yang tidak kompatibel.

Masih banyak lagi penerapan XML pada komunitas Open Source. Hal ini wajar saja. Di mana lagi bisa mendapatkan begitu banyak manfaat dengan begitu sedikit pengorbanan? Luar biasa sekali bukan, XML ini?

XML sendiri bukanlah sistem yang sederhana. Betul bahwa XML adalah *markup based document*. Namun, kita perlu memahami beberapa hal ketika bekerja dengan XML untuk mendapatkan manfaat yang sebesar-besarnya. Termasuk menghindari kesalahan yang tidak perlu.

Sintaks XML

Sama seperti bahasa pemrograman misalnya, XML juga memiliki sintaks (walaupun tidak akan terlalu kaku). Kita harus memenuhi aturan-aturan ini agar sistem tetap sesuai standar. Menggunakan hal standar secara tidak standar adalah hal yang jelek sekali.

Aplikasi Anda, ketika melakukan parsing XML haruslah berhati-hati. Tidak semua XML valid. Apabila hal yang salah ditemukan, maka pemrosesan sangat disarankan untuk dihentikan.

Untuk lebih baiknya, kita akan segera membahas sintaks-sintaks XML.

1. Semua elemen XML harus memiliki *closing* tag. Hal ini berbeda dengan HTML. Perhatikan contoh HTML dan XML berikut ini:

   ```
   <p>ini adalah paragraph
   <hr>garis pemisah horizontal
   ```

   Pada XML, apabila menggunakan tag <p> dan <hr>, maka harus dituliskan seperti ini:

   ```
   <p>ini adalah paragraph</p>
   <hr>garis pemisah horizontal</
   hr>
   ```

2. tag adalah *case sensitive*. Hal ini berbeda dengan HTML yang case insensitive. Harap perhatikan betul masalah yang satu ini. Adalah jamak kalau kita menuliskan tag <message> dan lalai ditutup dengan </Message>.
3. Semua tag XML bersarang harus ditulis dengan benar. Perhatikan contoh HTML dan XML berikut:

```
<b><i>teks tebal dan miring</
b></i>
```

Di XML, tag <i> harus ditutup dahulu, barulah <b>. Seperti Dancow, ini dulu, baru itu.

```
<b><i>teks tebal dan miring</
i></b>
```

4. Semua elemen harus memiliki elemen root. Pada contoh pesan berikut ini, elemen <message> adalah elemen root.

```
<message>
<from>SISTEM_A</from>
<to>SISTEM_B</to>
<subject>System status</
subject>
<body>Bagaimana status sistem
B?</body>
</message>
```

5. Penggunaan atribut harus selalu dikutip. Tag pada XML bisa memiliki atribut. Perhatikan beda HTML dan XML berikut:

```
<img src=a.png>
```

pada XML, harus dituliskan sebagai:

```
<img src="a.png"></img>
```

Pembahasan mengenai atribut akan kita bahas setelah bagian ini.

6. White space akan diperhatikan di XML. Berbeda dengan HTML, white space pada XML akan tetap diperhatikan. Bedakan dengan HTML berikut ini:

```
<b>halo          apa kabar</b>
```

pada HTML, akan dituliskan sebagai:

```
hao apa  kabar
```

Sementara, pada XML akan dituliskan apa adanya.

7. Karakter *newline* XML adalah LF (sama seperti Unix dan Linux). Hal ini berbeda dengan Windows (CR dan LF) atau Mac (CR).
8. Untuk komentar, sama seperti HTML, tuliskan dalam <!-- dan -->. Contoh:

```
<!-- ini adalah komentar -->
```

Aturan-aturan tersebut cukup untuk pengunaan XML secara mendasar. Lebih lanjut, kita akan melanjutkan pada elemen-elemen dalam XML.

Elemen-elemen XML

Kita telah melihat bahwa secara sederhana, XML hanyalah terdiri dari TAG dengan definisi tag dan sejumlah aturan. Kita akan melihat lebih dalam sekarang. Perhatikanlah contoh pertama tadi:

```
<distro>
<os>Linux</os>
<name>SUSE</name>
<version>9.1</version>
<vendor>SUSE LINUX AG</vendor>
</distro>
```

XML tersebut bisa ditulis ulang sebagai berikut:

```
<distro os="Linux">
<name>SUSE</name>
<version>9.1</version>
<vendor>SUSE LINUX AG</vendor>
</distro>
```

Atau:

```
<distro>
<os>Linux</os>
<name>SUSE</name>
<version>
  <major>9</major>
  <minor>1</minor>
</version>
<vendor>SUSE LINUX AG</vendor>
</distro>
```

Dari contoh-contoh tersebut, kita melihat bahwa XML bisa dituliskan dengan berbagai cara. Perhaikanlah elemen tag tersebut. Sebuah elemen dapat mengandung sesuatu. Pada contoh-contoh tersebut, kita melihat bahwa :

- elemen dapat mengandung *element content* seperti pada:

```
<version>
  <major>9</major>
  <minor>1</minor>
</version>
```

- elemen dapat mengandung *simple* content atau text content seperti pada:

```
<name>SUSE</name>
```

- Elemen dapat mengandung *mixed* content apabila menggabungkan element content dan simple content.
- Elemen dapat memiliki *empty* content apabila tidak memiliki nilai informasi apapun secara eksplisit. Umumnya, di sini, atribut digunakan. Contoh:

```
<version major="9"
minor="1"></version>
```

- Elemen juga memiliki atribut seperti:

```
<distro os="Linux">
```

Seperti yang kita lihat, atribut cukup banyak digunakan. Lantas, apakah pendekatan yang lebih baik digunakan? Penggunaan atribut atau tidak? Menurut beberapa pembahasan, penggunaan atribut agak sedikit merepotkan dan sebaiknya dihindari. Berikut ini adalah beberapa permasalahan sehubungan dengan penggunaan atribut.

- atribut tidak dapat mengandung banyak nilai. Apabila diinginkan, maka beberapa atribut harus digunakan.
- Atribut tidak mudah untuk dikembangkan lebih lanjut
- atribut tidak dapat digunakan untuk mendeskripsikan struktur.
- Atribut lebih susah dimanipulasi oleh program
- nilai atribut tidak mudah diuji dengan penggunaan DTD.

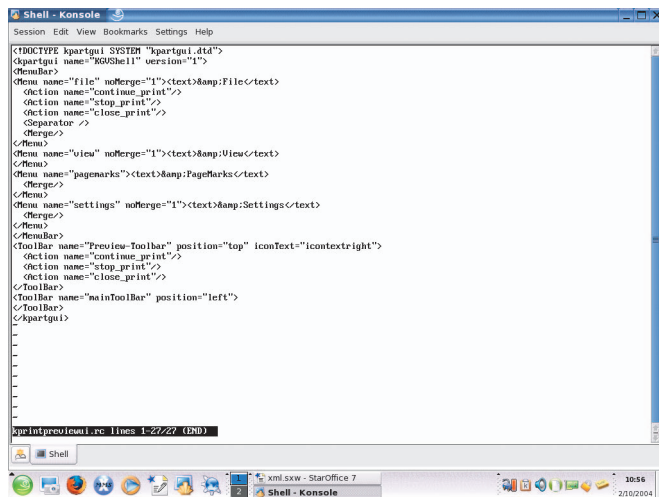
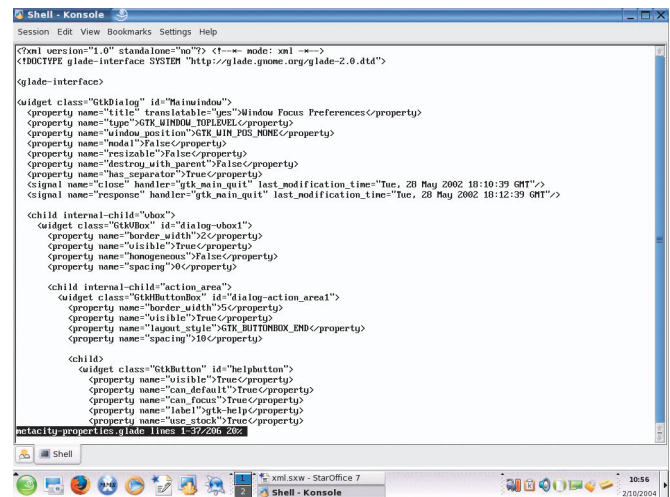
Bagaimanapun, terkadang atribut tidak selalu jelek dan merepotkan. Kita dapat memberikan nilai id pada suatu elemen, dan berfungsi sebagaimana halnya name pada HTML. Pendekatan ini juga digunakan oleh Jabber. Seperti contoh berikut:

```
<message id="10112">
...
...
</message>
```

Kita lanjutkan. Apabila Anda memilih untuk menggunakan child element sebisa mungkin, maka tulislah sebaik mungkin. Rancanglah strukturnya agar lebih mudah untuk pengembangan lebih lanjut. Seperti pada contoh sebelumnya, kita bisa menuliskan <version> seperti ini:

```
<version>9.1</version>
```

Namun, dapat juga dituliskan lebih baik dengan cara:

```
<version>
  <major>9</major>
  <minor>1</minor>
</version>
```

Konfigurasi KDE berbasis XML.

Konfigurasi GNOME berbasis XML.

Sementara, apabila Anda memutuskan untuk banyak menggunakan atribut, maka berhati-hatilah dalam merancang struktur XML sehubungan dengan banyaknya penggunaan atribut. Tentu saja, ini bukanlah sebuah XML yang sesungguhnya:

```
<distro os=”Linux” name=”SUSE”
version=”9.1” vendor=”SUSE LINUX
AG></distro>
```

Penulisan elemen XML

Anda bebas dalam merancang tag yang digunakan, selama memenuhi aturan berikut:

- nama elemen dapat terdiri dari huruf, bilangan dan karakter lainnya.
- Nama elemen tidak boleh diawali dengan bilangan ataupun tanda baca.
- Nama tidak boleh diawali dengan XML (dan variasinya seperti xml, Xml...)
- nama tidak boleh berisi spasi.

Karena Anda mendefinisikan tag sendiri, tidak akan ada yang akan melarang tag yang Anda gunakan selama telah memenuhi beberapa aturan sebelumnya. Hanya, perhatikan betul agar umum digunakan dan tidak bermasalah di sistem lain. Perhatikan contoh berikut.

Lebih baik untuk tidak menggunakan –, :, dan . dalam tag. Karakter – bisa dianggap pengurangan dan karakter . dapat dianggap pemanggilan atribut kelas. Karakter : yang akan digunakan dalam *namespace* juga tidak boleh digunakan.

Nama haruslah sependek dan seefisien mungkin. Sebagai contoh:

```
<version>9.1</version>
```

Lebih baik digunakan daripada bentuk berikut:

```
<distro_linux_version>9.1</
distro_linux_version>
```

Karena tag <version> adalah anak dari <distro> dan kita memiliki tag <os> yang menginformasikan sistem operasi (dalam hal ini Linux).

Validasi XML

Kebebasan selalu merupakan pisau bermata dua. Apabila digunakan dengan baik, maka hasilnya akan berguna. Namun, apabila disalah gunakan, bisa-bisa terjadi masalah besar.

Di XML, bagaimanakah Anda tahu sebuah dokumen XML valid atau tidak secara sintaksis? Kita bisa membagi XML yang benar dalam dua bagian: XML yang secara struktural benar dan XML yang valid.

Contoh XML yang secara struktural benar:

```
 <?xml version=”1.0”
encoding=”ISO-8859-1”?>
<distro>
<os>Linux</os>
<name>SUSE</name>
<version>
  <major>9</major>
  <minor>1</minor>
</version>
<vendor>SUSE LINUX AG</vendor>
</distro>
```

Namun, aturan XML tersebut tidak didefinisikan. Oleh karena itu, kita tidak bisa mengatakan XML tersebut valid. Perhatikan contoh berikut:

```
 <?xml version=”1.0”
encoding=”ISO-8859-1”?>
<!DOCTYPE note SYSTEM “distro.
dtd”>
<distro>
<os>Linux</os>
<name>SUSE</name>
<version>
  <major>9</major>
  <minor>1</minor>
</version>
<vendor>SUSE LINUX AG</vendor>
</distro>
```

Kali ini, kita memiliki sebuah file dengan nama distro.dtd yang merupakan DTD untuk XML kita. Apabila semua bagian XML sesuai dengan aturan dalam DTD, maka XML dikatakan valid.

Yang terakhir, sebagai penutup, sebaiknya, dalam menulis XML, kita menggunakan XML editor, jangan Vim, pico, fte atau editor teks biasa. Penggunaan editor khusus XML tidak hanya memberikan syntax highlight, namun juga lengkap dengan berbagai fitur khusus XML. Contoh XML editor untuk GNOME dan KDE adalah Conglomerate (GNOME) dan KxmlEditor (KDE).

Masih banyak lagi hal seputar XML yang menggambarkan betapa hebatnya XML. Pembahasan kita kali ini hanya menyentuh dasar-dasar XML. Sampai ketemu di pembahasan berikutnya!

Noprianto *(noprianto@infolinux.co.id)*

Menelusuri Kode Program dengan Cscope dan Ctags

Pernah merasa pusing saat memprogram ribuan baris? Atau suatu hari ingin menelusuri kode kernel yang jumlahnya sampai puluhan ribu baris? Cscope dan Ctags bisa jadi solusinya.

Mulanya saya juga berpikir "ribet sekali menelusuri kode program yang bejibun ini." Memang ini masalah klasik, dari jaman mainframe sampai PC, dari jaman DOS sampai era Linux kernel 2.6. Sebenarnya masalah ini serupa (tapi tak sama) bagi programmer, yakni bagaimana menelusuri program secara cepat dan efisien. Proses yang tepat dalam menelusuri program ini berpengaruh pada kecepatan *development*, juga memudahkan penelusuran jika ditemukan bug. Memang kata "cepat" ini sangat relatif. Ada yang mampu secara intuitif mencari letak suatu *procedure*, ada yang mesti serius memelototi editor sambil tekan tombol *Page Up* dan *Page Down*. Ada yang enjoy (ini kalau di Linux) pake *grep* dan *cat*. Benar-benar banyak jalan menuju "Roma."

Masalahnya sekarang, bagaimana kalau kode program itu sangat banyak, semisal kode kernel? Waktu saya mencoba menelusuri kode kernel Linux, saya sering bertemu suatu *struct* (record, istilah di Pascal) yang definisinya ada di file *header* lain. Ini masih belum seberapa. Ada juga pemanggilan fungsi atau prosedur pada direktori yang berbeda, dengan referensinya "tersembunyi" pada deklarasi header di dalam file header lain (*rekursif declaration*). Lalu bagaimana? Menurut saya ada dua cara, kuatkan mental anda atau gunakan duet Cscope dan Ctags.

Sebagai contoh kasus dalam artikel ini, saya akan mencoba menelusuri kode kernel bawaan Red Hat 7.3 dengan *editor* Vim. Tools yang akan digunakan adalah Cscope dan Ctags yang disambungkan (atau di-binding) langsung dengan Vim. Oleh karena itu, kita langsung saja mencoba tools ini. Pertama download Cscope dari http://cscope.sourceforge.net di *section Download*. Ambil versi terbaru (saat tulisan ini dibuat) yaitu versi 15.5. Penulis saat ini menggunakan versi 15.3 tapi cara penggunaannya sama saja. Untuk Ctags, ambil versi terbaru (saat artikel ini ditulis, versi 5.5.2) di http://ctags.sourceforge.net.

Letakkan kedua file ini di suatu direktori, misal di /usr/src, lalu unpack dengan perintah tar.

```
# tar xzvf ./ctags-5.5.2
# tar xzvf ./cscope-15.3.tar.gz
```

Segera configure, kompilasi, dan instalasi.

```
# cd cscope-15.3
# ./configure --prefix=/usr/
local/cscope
# make && make install

# cd ../ctags-5.5.2
# ./configure --prefix=/usr/
local/ctags
# make && make install
```

Buat symbolic link dari masing-masing *executable* ke /usr/local/bin agar memudahkan eksekusi program.

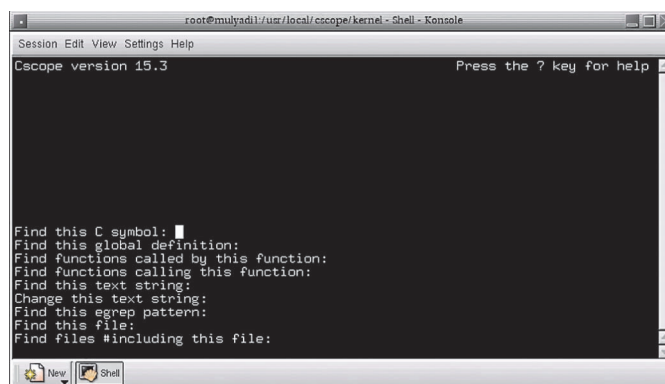
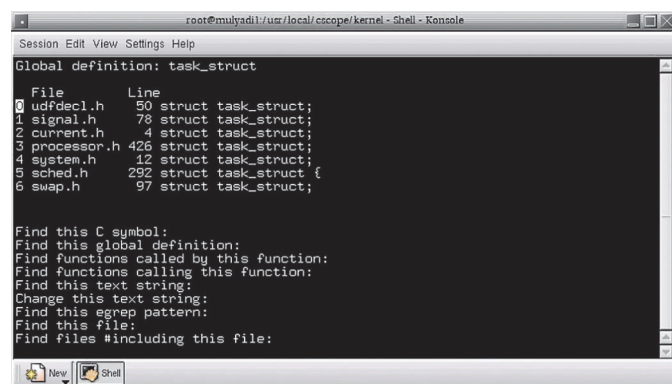
```
# ln -s /usr/local/cscope/bin/
cscope /usr/local/bin/cscope
# ln -s /usr/local/ctags/bin/
ctags /usr/local/bin/ctags
```

Pindahkan juga beberapa man file agar memudahkan jika nanti anda ingin membaca setting cscope/ctags lebih lanjut.

```
# mv /usr/local/ctags/man/man1/
ctags.1 /usr/man/man1/
# mv /usr/local/ctags/man/man1/
etags.1 /usr/man/man1/
# mv /usr/local/cscope/man/man1/
cscope.1 /usr/man/man1/
```

Sekarang kita fokus dulu ke Cscope. Langkah berikutnya yang harus kita lakukan adalah membuat daftar file untuk di-in-

```
Cscope version 15.3                         Press the ? key for help

Find this C symbol:
Find this global definition:
Find functions called by this function:
Find functions calling this function:
Find this text string:
Change this text string:
Find this egrep pattern:
Find this file:
Find files #including this file:
```

Gambar 1. Tampilan awal interface cscope.

Gambar 2. Hasil pencarian task_struct.

```
root@mulyadi1:/usr/local/cscope/kernel - Shell - Konsole
Session Edit View Settings Help
#define INIT_USER (&root_user)

typedef struct prio_array prio_array_t;

struct task_struct {
        /*
         * offsets of these are hardcoded elsewhere - touch with care
         */
        volatile long state;    /* -1 unrunnable, 0 runnable, >0 stopped */
        unsigned long flags;    /* per process flags, defined below */
        int sigpending;
        mm_segment_t addr_limit;        /* thread address space:
                                                0-0xBFFFFFFF for user-thead
                                                0-0xFFFFFFFF for kernel-thread
                                         */
        struct exec_domain *exec_domain;
        volatile long need_resched;
        unsigned long ptrace;

        int lock_depth;         /* Lock depth */

        /*
         * offset 32 begins here on 32-bit platforms.
         */
:syntax off                                                292,1        31%
```

Gambar 3. Cscope memanggil Vi pada posisi deklarasi task_struct.

```
root@mulyadi1:/usr/local/cscope/kernel - Shell - Konsole
Session Edit View Settings Help
Functions calling this function: schedule_task

  File              Function                          Line
0 os.c              acpi_os_queue_for_execution        657 if
                                                           (schedule_task(&task) <
                                                           0) {
1 pseudo.h          ps_tq_int                          117 schedule_task(&ps_tq);
2 console.c         schedule_console_callback          247 schedule_task(&console_
                                                           callback_tq);
3 epca.c            pc_sched_event                     491 if
                                                           (schedule_task(&ch->tqu
                                                           eue) == 0)

* 64 more lines - press the space bar to display more *

Find this C symbol:
Find this global definition:
Find functions called by this function:
Find functions calling this function:
Find this text string:
Change this text string:
Find this egrep pattern:
Find this file:
Find files #including this file:
```

Gambar 4. Hasil pencarian fungsi yang memanggil schedule_task.

dex oleh Cscope. Langkah ini tidak mutlak dilakukan, namun sangat berguna untuk mempercepat proses pencarian. Untuk membuat daftar file di kernel tree, anda bisa gunakan shell script berikut ini.

```
#!/bin/bash
LNX=/usr/src/linux-2.4/
cd /
find  $LNX  \
  -path "$LNX/arch/*" ! -path "$LNX/arch/i386*" -prune -o \
  -path "$LNX/include/asm-*" ! -path "$LNX/include/asm-i386*" -prune -o \
  -path "$LNX/tmp*" -prune -o \
  -path "$LNX/Documentation*" -prune -o \
  -path "$LNX/scripts*" -prune -o \
  -path "$LNX/drivers*" -prune -o \
  -name "*.[chxsS]" -print > /var/cscope/kernel/cscope.files
```

Variabel LNX bisa anda ganti dengan sembarang path tempat anda meletakkan source code kernel atau *project* anda. Jangan lupa tanda "/" di akhir path. Output file bisa anda letakkan di manapun, tidak harus di /var/cscope/kernel, karena ini hanya contoh. Nama file pun tidak harus cscope.files, tapi untuk memudahkan percobaan kita gunakan nama ini karena nama ini otomatis dikenali sebagai daftar file yang akan di-index oleh Cscope. Opsi "-prune" berarti kita tidak melakukan recursive lookup ke dalam subdirektori. Ini digunakan karena file-file yang diperlukan ada di direktori level pertama. Extension yang diperlukan adalah listing C (*.c dan *.h) serta beberapa statement assembly (*.s, *.S, dan *.x).

Simpan file script di atas, misal dengan nama "generate.sh" di direktori

```
/var/cscope/kernel.
# mkdir -p /var/cscope/kernel
# chmod a+x ./generate.sh
```

Lalu jalankan script "generate.sh". Tunggu beberapa saat (tergantung kecepatan komputer anda) dan terciptalah file "cscope.files" di direktori /var/cscope/kernel. Isi dari file ini kurang lebih sebagai berikut.

```
[root@mulyadi1 kernel]# head -20 ./cscope.files
/usr/src/linux-2.4/Documentation/DocBook/procfs_example.c
/usr/src/linux-2.4/Documentation/networking/ifenslave.c
/usr/src/linux-2.4/abi/cxenix/pathconf.c
/usr/src/linux-2.4/abi/cxenix/misc.c
/usr/src/linux-2.4/abi/cxenix/signal.c
/usr/src/linux-2.4/abi/cxenix/stubs.c
/usr/src/linux-2.4/abi/cxenix/sysent.c
/usr/src/linux-2.4/abi/cxenix/utsname.c
/usr/src/linux-2.4/abi/ibcs/sysent.c
/usr/src/linux-2.4/abi/isc/sysent.c
/usr/src/linux-2.4/abi/isc/misc.c
/usr/src/linux-2.4/abi/sco/ptrace.c
/usr/src/linux-2.4/abi/sco/ioctl.c
/usr/src/linux-2.4/abi/sco/misc.c
/usr/src/linux-2.4/abi/sco/mmap.c
/usr/src/linux-2.4/abi/sco/secureware.c
/usr/src/linux-2.4/abi/sco/stat.c
/usr/src/linux-2.4/abi/sco/statvfs.c
/usr/src/linux-2.4/abi/sco/sysent.c
/usr/src/linux-2.4/abi/sco/tapeio.c
```

Setelah anda cek entry file cscope.files, berikutnya lakukan *indexing* (tetap di direktori /var/cscope/kernel):

```
# cscope -b -k
```

Tunggu beberapa saat dan akan menghasilkan file cscope.out. File inilah yang merupakan database untuk pencarian fungsi atau variabel oleh Cscope.

Sekarang kita test dulu fungsi dasar Cscope dengan menggunakan *interface* pencarian *built in*, dengan mengetik perintah berikut.

```
# cscope -d
```

Opsi -d mencegah Cscope melakukan indexing ulang (karena anda sudah membuat index sebelumnya dan tidak melakukan perubahan apapun di source code). Anda akan menemui tampilan seperti gambar 1.

Sebagai latihan, kita mulai dengan mencari definisi fungsi *schedule*. Misal sekarang kursor berada pada baris "Find this C symbol". Tekan [Enter] sekali, maka kursor akan

berpindah ke "Find this global definition". Sesuai namanya, baris "Find this global definition" akan mencari seakurat mungkin suatu definisi, bukan sekadar deklarasi suatu fungsi atau struct atau variabel. Misal dalam hal ini kita cari deklarasi *task struct*, maka isikan task_struct lalu [Enter], anda akan mendapat tampilan seperti gambar 2.

Pada bagian atas, anda akan menemukan hasil pencarian. Pada komputer penulis ditemukan 6. Di sini terlihat jelas, yang kemungkinan adalah deklarasi task_struct adalah di nomor 5, maka tinggal tekan keyboard angka 5. Seketika Cscope akan memanggil Vi (editor default sesuai variabel lingkungan EDITOR) dan display akan "meloncat" ke deklarasi task_struct. Tekan [Esc] [:] [q] [Enter] untuk keluar dari Vi.

Bagaimana? Mulai merasakan kehandalan Cscope? Kita coba tipe pencarian lain. Misal kita ingin mencari prosedur apa saja untuk memanggil fungsi schedule_task (ini suatu fungsi untuk memasukkan tugas ke dalam antrian scheduler kernel). Jika anda sebelumnya berada pada baris hasil pencarian task_struct, tekan [Tab]. Tombol [Tab] digunakan untuk berpindah antara baris hasil pencarian dan baris fungsi pencarian. Lalu tekan kursor panah atas atau bawah dan arahkan ke "*Find functions calling this function*". Ketik schedule_task dan [Enter]. Kali ini anda akan mendapat cukup banyak hasil.

Pada komputer penulis mendapatkan 64 referensi. Gunakan tombol '+' dan '-' untuk bergerak maju dan mundur melihat seluruh hasil pencarian. Anda akan menemui kata-kata "*Press space bar to display the first line again*" jika anda sudah mencapai akhir dari pencarian. Tekan Space bar untuk kembali ke awal. Ambil salah satu hasil dan seperti tadi tekan angka yang sesuai. Misal penulis pilih pada referensi file sys., maka tampilan akan berpindah ke Vi dan meloncat ke pemanggilan schedule_task.

Setelah selesai mencek dengan editor (Vi), keluar dengan [Esc] [:] [q] [Enter].

Barangkali anda berpikir, bolak balik dari *interface cscope* ke Vi, sepertinya tidak efisien. Benar! Karena itu sekarang saatnya kita coba integrasikan Vi/Vim dengan Cscope. Di sini diasumsikan anda menggunakan Vim versi 6.1-2 bawaan Red Hat 7.3. Jika anda belum menginstall Vim, lakukan instalasi paket-paket RPM berikut:

```
# rpm -Uvh /lokasi/RPM/distro/
anda/vim-common-6.1-2.i386.rpm
# rpm -Uvh /lokasi/RPM/distro/
anda/vim-enhanced-6.1-2.i386.rpm
# rpm -Uvh /lokasi/RPM/distro/
anda/vim-minimal-6.1-2.i386.rpm
```

Pada distro Red Hat, lokasi RPM bisa anda temukan di direktori RedHat/RPMS.

Kemudian download file http://cscope.sourceforge.net/cscope_maps.vim. http://cscope.sourceforge.net/cscope_maps.vim.

1. Copykan ke home direktori user yang akan menggunakan vim untuk penjelajahan.
2. Cek apakah anda sudah memiliki file .vimrc

   ```
   # ls -al ~/ | grep -i vimrc
   ```

3. Jika ternyata sudah ada, sisipkan baris berikut di .vimrc:

   ```
   source cscope_maps.vim
   ```

4. Jika belum ada file vimrc, untuk praktisnya rename saja file map menjadi vimrc, karena pada intinya file map vim juga berisi syntax yang sama dengan perintah-perintah vimrc:

   ```
   # mv ~/cscope_maps.vim
   ~./.vimrc
   ```

   Awas, jangan sampai tanda "." ketinggalan]!

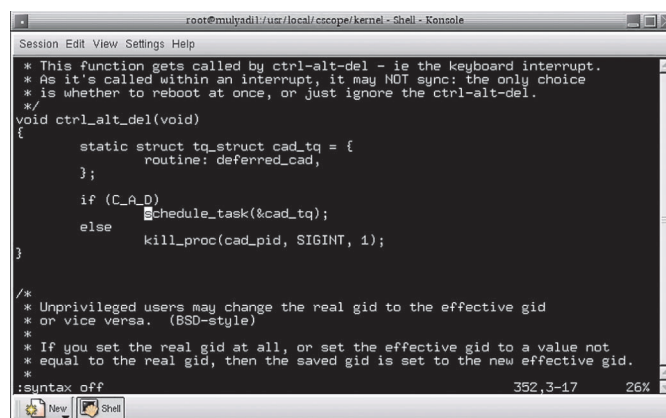
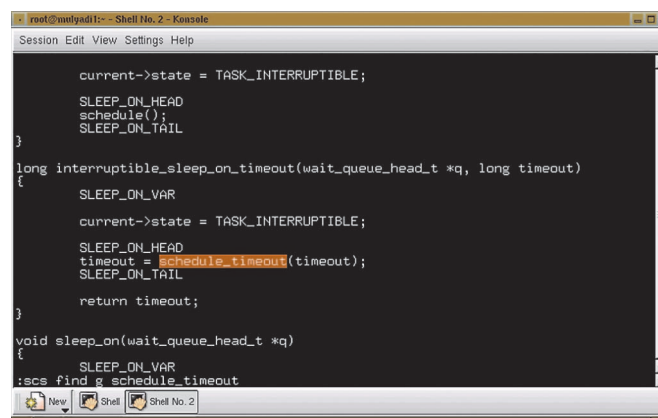
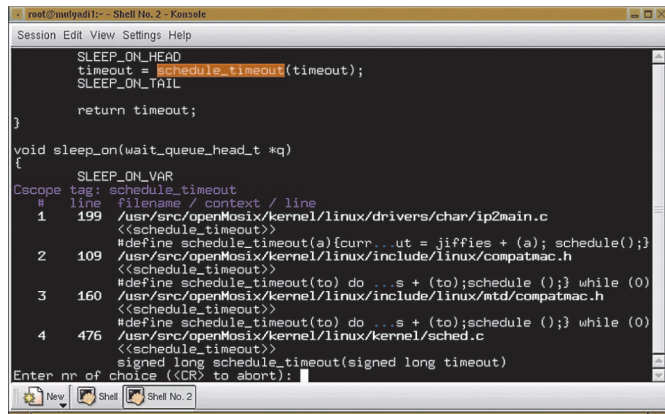
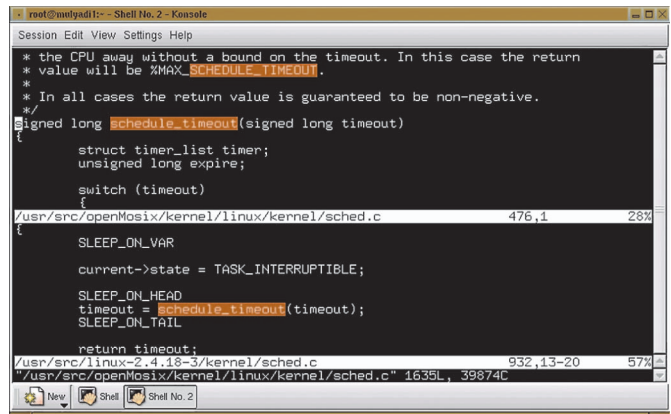
5. Pastikan file .vimrc dan/atau file map bisa dibaca dan dieksekusi.

   ```
   # chmod 755 ~/.vimrc
   # chmod 755 ~/cscope_maps.vim
   ```

Berikutnya, perhatikan sejenak isi dari cscope_maps ini (berikut cuplikannya):

```
(baris 40) " add any cscope
database in current directory
(baris 41)   if
filereadable("cscope.out")
(baris 42)     cs add cscope.out
(baris 43) " else add the
database pointed to by
environment variable
(baris 44)     elseif $CSCOPE_DB
!= ""
(baris 45)       cs add $CSCOPE_
DB
(baris 46)     endif
```

Di baris 44, ada variabel lingkungan CSCOPE_DB yang bisa anda set untuk menunjukkan lokasi data hasil *indexing* Cscope seperti yang telah kita lakukan di atas (dengan perintah cscope -b -k). Cara paling mudah menambahkannya adalah menyisipkan baris berikut di .bashrc (pada home direktori user yang ada edit file .vimrc nya):

```
export CSCOPE_DB=/var/cscope/
kernel/cscope.out
```

Gambar 5. Pemanggilan schedule_task di file sys.c.

Gambar 6. Perintah lewat keyboard untuk pencarian fungsi di Vim.

Gambar 7. Hasil pencarian schedule_timeout di Vim.

Gambar 8. Vim menampilkan dua window untuk memudahkan crosscheck.

Kelak jika membutuhkan lebih dari satu database, tambahkan lewat cs add setelah baris endif (baris 46) di .vimrc, misalnya:

```
cs add /var/cscope/kernel2/
cscope.out
```

Sekarang percobaan dengan Vim bisa dimulai. Log out dan log in sebagai user (yang tadi telah dimodifikasi .vimrc-nya) lalu panggil vim sambil mengedit suatu file, misal:

```
# vim /usr/src/linux-2.4/kernel/
sched.c
```

Sebelumnya mungkin perlu penulis beritahukan, dalam artikel ini tidak dijelaskan secara detil bagaimana mengoperasikan Vi. Jadi pembaca bisa memadukan dengan membaca fasilitas help di Vi. Mungkin di lain waktu akan dicoba menulis artikel mengenai Vi. Kembali ke Vim, coba cari kata "*interruptible_sleep_on_timeout*", kursor akan berpindah ke deklarasi seperti berikut (tekan 'n' beberapa kali sampai menemukannya):

```
long interruptible_sleep_on_
timeout(wait_queue_head_t *q,
long timeout)
{
        SLEEP_ON_VAR
        current->state = TASK_
INTERRUPTIBLE;
        SLEEP_ON_HEAD
        timeout = schedule_
timeout(timeout);
        SLEEP_ON_TAIL
        return timeout;
}
```

Sekarang coba arahkan kursor ke *schedule_timeout* di dalam deklarasi interruptible_sleep ini. Lalu tekan [Ctrl] [SpaceBar], lalu lepas, secepatnya dan tekan [g].

Perhatikan, sejenak di layar terbawah Vim (baris perintah) ada tertera:

```
scs find g schedule timeout
```

Ini adalah perintah yang sebenarnya dikirimkan ke Vim, namun karena kita telah memasang file *mapping*, kita tidak perlu mengetikkan perintah yang panjang ini.

Mirip dengan hasil pencarian di dalam interface cscope, anda akan disuguhi *window* hasil pencarian. Tekan angka '4' dan Vim akan men-split tampilan menjadi dua window, satu masih menunjuk di interruptible_sleep, window satunya menunjuk ke schedule_timeout.

Nah, menyenangkan bukan? Anda bisa mempelajari isi fungsi interruptible_sleep_on_timeout sekaligus melihat isi schedule_timeout. Untuk berpindah antar window, tekan tombol [Ctrl] [W] diikuti [w] (hampir bersamaan). Untuk menutup salah satu window, tekan [Esc] [:] [q] [Enter].

Kita lanjutkan dengan mengonfigurasi Ctags untuk *indexing* kernel. Mungkin anda bertanya, "Buat apa Ctags, sepertinya fungsinya sama saja Cscope?" Jawaban ini benar, tapi alasan utama kita menggabungkan dua sistem ini (Cscope dan Ctags) adalah untuk memaksimalkan kinerja pencarian. Karena masing-masing tools ada kelebihan dan kekurangan dalam membuat database, maka cara terbaik adalah menggunakan dua database hasil Cscope dan Ctags.

Sekarang kita langsung membuat database Ctags. Mirip seperti Cscope, kita gunakan file generate.sh untuk menghasilkan daftar file yang akan di-index. Langkahnya sebagai berikut:

1. Buat direktori untuk menampung database ctags, misal

   ```
   # mkdir -p /var/ctags/kernel
   ```

2. Copykan file generate.sh ke direktori diatas dan ubah baris berikut :

   ```
   -name "*.[chxsS]" -print >
   /var/cscope/kernel/cscope.
   files
   ```

   menjadi

   ```
   -name "*.[chxsS]" -print >
   /var/ctags/kernel/kernel.file
   ```

   Intinya nama output apapun bisa dipakai asalkan memudahkan identifikasi untuk input Ctags. Jangan lupa chmod a+x ./generate.sh.

3. Jalankan generate.sh dan lakukan indexing.

   ```
   # cd /var/ctags/kernel
   # ./generate.sh
   # ctags -L ./kernel.file
   ```

   Akan tercipta file "tags" di direktori /var/ctags/kernel.

4. Berikutnya tambahkan baris berikut di file .vimrc atau cscope_maps.vim.

   ```
   set tags=/var/ctags/kernel/
   tags
   ```

   Idealnya letakkan perintah di atas setelah "set cscopeverbose". Ini untuk memasukkan database Ctags tiap kali Vim anda jalankan. Anda bisa memasukkan sekaligus beberapa file tag dengan dipisahkan koma (",")

5. Edit "set csto=0" pada .vimrc dan

cscope_map.vim menjadi set csto=1. Ini untuk menset agar pencarian tag mendahulukan database Ctags, baru jika tidak ditemukan, digunakan database Cscope. Kalau dibalik, anda akan mendahulukan Cscope baru Ctags. Ini sebenarnya masalah selera saja, tapi untuk memaksimalkan fungsi keduanya, kita coba dulu setting di atas.

Kombinasi Vim, Cscope, dan Ctags sudah lengkap. Saatnya mencoba kemampuan ctags. Coba jalankan Vim berikut ini.

```
# vim /usr/src/linux-2.4/kernel/
timer.c
```

Sekarang coba cari kata "spin_lock_irqsave". Anda bisa temukan di sekitar baris ke 180-185. OK, sudah ketemu? Kalau masih kesulitan, lakukan langkah berikut (fungsi search): Tekan [Esc] [Esc] [/] spin_lock_irqsave, artinya tekan [Esc] dua kali, ketik [/], lalu ketikkan spin_lock_irqsave.

Setelah menemukan yang anda cari, arahkan kursor agar pas berada di dalam kata "spin_lock_irqsave", lalu tekan [Ctrl] dan []] (tombol Ctrl dan karakter ']').

Pilih salah satu, misalnya di nomor 5. Begitu anda tekan [Enter], anda akan dibawa ke definisi spin_lock_irqsave. Jika kebetulan anda menemukan definisi lain yang ingin anda telusuri, arahkan kursor ke definisi tersebut lalu tekan [Ctrl] []]. Anda bisa mundur ke langkah sebelunnya dengan [Ctrl] [T]. Pencarian berlapis ini disebut "tag stack" dan bisa dibayangkan seperti tumpukan atau stack.

Jadi secara umum (untuk bernavigasi di stack):

1. [Ctrl] []] untuk mencari definisi tag. Jika ditemukan hanya satu hasil, Vim akan langsung "meloncat" ke definisi tersebut. Jika ada lebih dari satu, maka hasil pencarian akan ditampilkan dan anda bisa memilih angka hasil pencarian
2. [Ctrl] [T] untuk mundur ke posisi teks sebelumnya. Jika anda sudah berada di posisi paling awal, anda akan menemui teks "*at bottom of tag stack*". Jika anda belum melakukan pencarian tag, [Ctrl] [T] akan memunculkan peringatan "*tag stack empty*".

Barangkali anda ingin melakukan *split* window seperti saat kita mencoba Cscope. Anda punya dua pilihan:

1. Menggunakan "stjump" dan keyword yang akan dicari. Ketikkan

```
[Esc] [:] stjump <keyword-
yang-anda-cari>
```

2. keluar dulu dari Vi, lalu tambahkan baris berikut di .vimrc.

```
nmap <C-@>k :stjump <C-R>=exp
and("<cword>")<CR><CR>
```

Perintah ini artinya membuat mapping/shortcut tombol [Ctrl] [Spacebar] [k] untuk melakukan "stjump " seperti point 1.

Sekarang lakukan lagi seperti pencarian tag, hanya saja kali ini lakukan dengan "stjump" atau shortcut kita yang baru. Setelah kita meloncat ke lokasi teks yang baru, otomatis window akan di-split menjadi dua. Kita bisa sekaligus melihat ke dua bagian (mirip dengan Cscope). Jika anda tidak suka dengan split secara horisontal, Cscope dan Ctags bisa melakukan split window vertikal dengan bantuan Vim, caranya sebagai berikut.

1. Untuk Cscope, tekan [Ctrl] [Spacebar] [Spacebar] (artinya dua kali space bar secara cepat) diikuti [g].
2. Untuk Ctags, keluar dulu dari Vim dan tambahkan mapping berikut di .vimrc.

```
 nmap <C-@><C-@>k :vert
stjump <C-R>=expand("<cword>"
)<CR><CR>
```

Jalankan lagi Vim, letakkan kursor di keyword yang dicari definisnya lalu tekan [Ctrl] [Spacebar] [Spacebar] [k]. Setelah memilih tag tujuan (atau langsung meloncat jika hanya ditemukan satu hasil pencarian), window akan displit secara vertikal.

Kedua cara di atas bisa diterapkan secara rekursif dan juga berlaku untuk split horisontal. Anda bisa juga mengkombinasikan split horisontal dan vertikal.

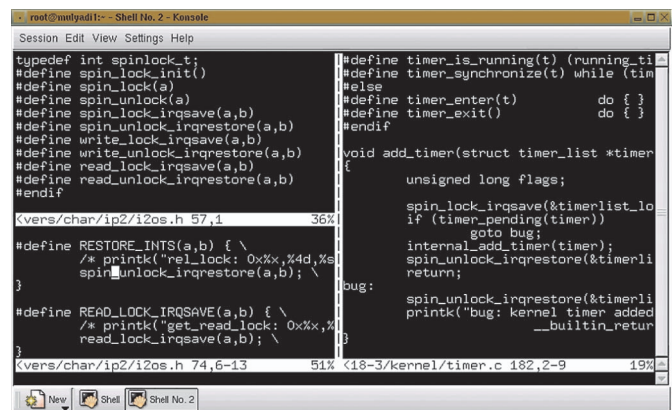
Untuk berpindah antar window yang "ruwet" seperti ini, gunakan [Ctrl] [W] diikuti panah kursor atas, bawah, kiri dan kanan. Fokus window akan berpindah sesuai arah kursor yang ditekan. Jika sudah selesai dengan satu window anda bisa tutup dengan perintah menekan [Esc] [:] [q].

Kesimpulannya, dengan Vim, Ctags dan Cscope anda bisa menjadi lebih cepat dan produktif dalam menelusuri suatu kode program yang sangat besar dan terpisah-pisah. Contoh dalam artikel ini bisa anda terapkan tidak hanya untuk *development* kernel, tapi juga projek lainnya. Selamat mencoba, variasi lain bisa anda perdalam sendiri dengan bekal tutorial ini dan mengamati contoh file mapping cscope.

Mulyadi S. *(a_mulyadi@telkom.net)*

```
root@mulyadi1:~ - Shell No. 2 - Konsole
Session Edit View Settings Help
        printk("bug: kernel timer added twice at %p.\n",
                        __builtin_return_address(0));
}

static inline int detach_timer (struct timer_list *timer)
  # pri kind tag               file
  1 F    d    spin_lock_irqsave  /usr/src/openMosix/ker...rivers/char/ip2/i2os.h
              54
  2 F    d    spin_lock_irqsave  /usr/src/openMosix/ker.../linux/mtd/compatmac.h
              151
  3 F    d    spin_lock_irqsave  /usr/src/openMosix/ker...clude/linux/spinlock.h
              10
  4 F    d    spin_lock_irqsave  /usr/src/linux-2.4/drivers/char/ip2/i2os.h
              54
  5 F    d    spin_lock_irqsave  /usr/src/linux-2.4/include/linux/spinlock.h
              10
  6 FS   d    spin_lock_irqsave  /usr/src/openMosix/ker...rivers/scsi/megaraid.c
              727
  7 FS   d    spin_lock_irqsave  /usr/src/linux-2.4/drivers/net/pcmcia/airo.c
              275
  8 FS   d    spin_lock_irqsave  /usr/src/linux-2.4/drivers/scsi/megaraid.c
              685
  9      d    SPIN_LOCK_IRQSAVE  /usr/src/openMosix/ker...de/asm-parisc/atomic.h
              47
Enter nr of choice (<CR> to abort):
New  Shell  Shell No. 2
```

Gambar 9. Hasil pencarian Ctags pada keyword spin_lock_irqsave.

Gambar 10. Contoh tampilan dengan split window di Vim.

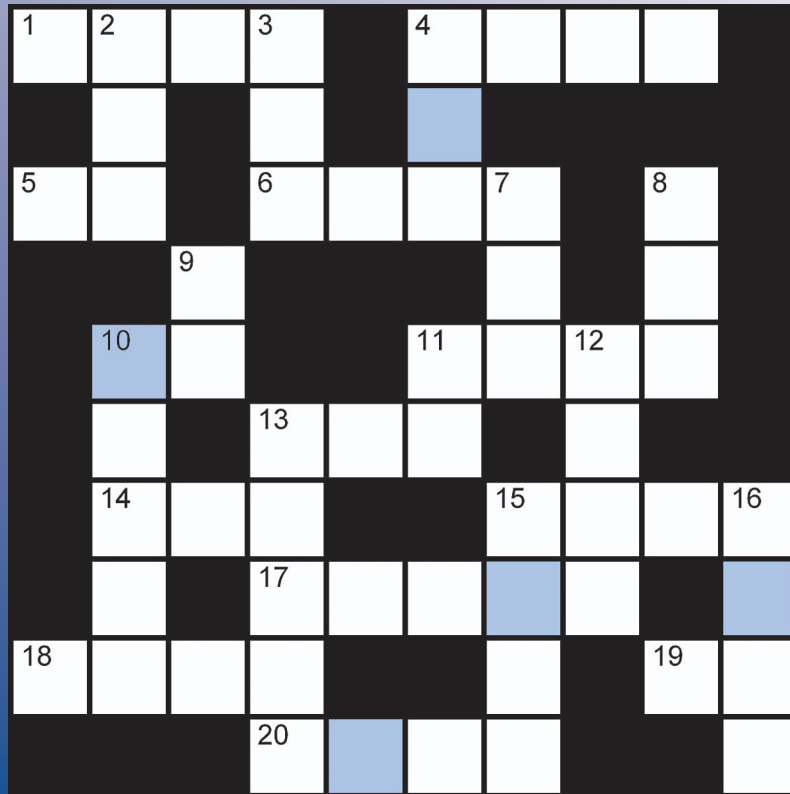
Info Harga

SERVER SINGLE CPU

Merek	Model	Spesifikasi		Harga
DELL	PowerEdge 400SC	Pentium4 2.8 GHz, L2 Cache 512Kb, 256MB DDR ECC, 80GB HDD 7200rpm IDE, 48x CD, 8MB ATI VGA, 1x GbE NIC, Tower Case 250W	US$	925
DELL	PowerEdge 400SC-S	Pentium4 2.8 GHz, L2 Cache 512Kb, 256MB DDR ECC, Single Channel U320 SCSI, 36GB HDD 10K SCSI, 48x CD, 8MB ATI VGA, 1x GbE NIC, Tower Case 250W	US$	1175
DELL	PowerEdge 700	Pentium4 2.8 GHz, L2 Cache 512Kb, 256MB DDR ECC, 80GB HDD 7200rpm SATA, 48x CD, 8MB ATI VGA, 1x GbE NIC, Tower Case 330W	US$	1099
DELL	PowerEdge 700-S	Pentium4 2.8 GHz, L2 Cache 512Kb, 256MB DDR ECC, Dual Channel U160 SCSI, 36GB HDD 10K SCSI, 48x CD, 8MB ATI VGA, 1x GbE NIC, Tower Case 330W	US$	1299
DELL	PowerEdge 750	Pentium4 2.8 GHz, L2 Cache 512Kb, 512MB DDR ECC, Single Channel U320 SCSI, 36GB HDD 10K SCSI, 24x CD, 8MB ATI VGA, 2x GbE NIC, Tower Case 250W	US$	1750
EXTRON	NetCluster 3500RA1	Pentium4 2.8 GHz, FSB 800 HT, L2 Cache 1MhB, 256MB DDR400 ECC, 80GB HDD 7200rpm SATA Hot Swap, 24x CD, 8MB ATI VGA, 1x Intel NIC, 2x Intel GbE NIC, 2x HotSwap Drive Cage, 1U Rackmount Case 300W - Free Rackmount Rails Kit	US$	1200
EXTRON	NetCluster 3500RA1	Pentium4 3.0 GHz, FSB 800 HT, L2 Cache 1MB, 512MB DDR400 ECC, 120GB HDD 7200rpm SATA Hot Swap, 24x CD, 8MB ATI VGA, 1x Intel NIC, 2x Intel GbE NIC, 2x HotSwap Drive Cage, 1U Rackmount Case 300W - Free Rackmount Rails Kit	US$	1350
EXTRON	NetCluster 3500RX2	Pentium4 2.8 GHz, FSB 800 HT, L2 Cache 1MB, 256MB DDR400 ECC, 36GB HDD 10K SCSI Hot Swap, 52x CD, 8MB ATI VGA, 1x Intel NIC, 1x Intel GbE NIC, 6x HotSwap Drive Cage, 2U Rackmount Case 400W	US$	1399
EXTRON	NetCluster 3500RX2	Pentium4 3.0 GHz, FSB 800 HT, L2 Cache 1MB, 512MB DDR400 ECC, 36GB HDD 10K SCSI Hot Swap, 52x CD, 8MB ATI VGA, 1x Intel NIC, 1x Intel GbE NIC, 6x HotSwap Drive Cage, 2U Rackmount Case 400W	US$	1499
EXTRON	NetSystem 3500T	Pentium4 2.8 GHz, FSB 800 HT, L2 Cache 1MB, 256MB DDR400 ECC, 80GB HDD 7200rpm IDE, 52x CD, 8MB ATI VGA, 1x Intel NIC, 1x Intel GbE NIC, Tower Case 360W, Server Management	US$	770
EXTRON	NetSystem 3500TA	Pentium4 2.8 GHz, FSB 800 HT, L2 Cache 1MB, 256MB DDR400 ECC, 80GB HDD 7200rpm SATA, 52x CD, 8MB ATI VGA, 1x Intel NIC, 1x Intel GbE NIC, Tower Case 360W, Server Management	US$	790
EXTRON	NetSystem 3500TS	Pentium4 2.8 GHz, FSB 800 HT, L2 Cache 1MB, 256MB DDR400 ECC, Single Channel U320 SCSI, 36GB HDD 10K SCSI, 52x CD, 8MB ATI VGA, 1x Intel NIC, 1x Intel GbE NIC, Tower Case 360W, Server Management	US$	950
HP	Proliant ML110	Pentium4 2.8 GHz, L2 Cache 512Kb, 256MB DDR ECC, Single Channel U160 SCSI, 36GB HDD 10K SCSI, 48x CD, 8MB VGA, 1x NIC, Tower Case 300W	US$	999
IBM	xSeries 206 21X	Pentium4 3.0 GHz HT, L2 Cache 1MB, 512MB DDR333 ECC, Single Channel U320 SCSI, 36GB HDD 10K SCSI Hot Swap, 48x CD, 16MB ATI VGA, 1x GbE NIC, Server Case 340W	US$	1475
IBM	xSeries 206 25X	Pentium4 3.0 GHz HT, L2 Cache 1MB, 256MB DDR333 ECC, 80GB HDD SATA, 48x CD, 16MB ATI VGA, 1x GbE NIC, Server Case 340W, 15" Monitor	US$	1110
IBM	xSeries 306 83X	Pentium4 3.0 GHz, L2 Cache 1MB, 256MB DDR ECC, Single Channel U320 SCSI, 36GB HDD 10K SCSI, 24x CD, ATI Radeon 7000 SDRAM PCI, 2x GbE NIC, 1U Rackmount Case 200W	US$	1949

SERVER DUAL CPU

Merek	Model	Spesifikasi		Harga
EXTRON	Razor 765T	Dual Xeon 3.06 GHz, L2 Cache 512Kb, 1GB DDR ECC Reg, 200GB 7200rpm IDE, 52x CD, ATI Radeon X800 Pro 256MB VGA AGP, 1x Intel GbE NIC, Server Case 420W (available digital audio, firewire & usb 2.0 ports)	US$	2499
EXTRON	Razor 765T	Xeon 2.4 GHz, L2 Cache 512Kb, 512MB DDR ECC Reg, 80GB 7200rpm IDE, 52x CD, Matrox G550 32MB VGA AGP Dual Heads, 1x Intel GbE NIC, Server Case 420W (available digital audio, firewire & usb 2.0 ports)	US$	1450
EXTRON	Razor 765TS	Xeon 2.4 GHz, L2 Cache 512Kb, 512MB DDR ECC Reg, Single Channel U320 SCSI, 36GB 10K SCSI, 52x CD, Matrox G550 32MB VGA AGP Dual Heads, 1x Intel NIC, 1x Intel GbE NIC, Server Case 450W (available digital audio, firewire & usb 2.0 ports)	US$	1800
EXTRON	Razor 920TA	AMD Opteron 1.4 GHz, FSB 1400 HTr, L2 Cache 1MB, 1GB DDR ECC Reg PC-3200, 120GB 7200rpm SATA, 52x CD, Matrox G550 32MB VGA AGP Dual Heads, Audio, 1x GbE NIC, Firewire, Tower Case 420W (available digital audio & firewire ports)	US$	1650
EXTRON	Razor 920TS	AMD Opteron 1.4 GHz, FSB 1400 HTr, L2 Cache 1MB, 1GB DDR ECC Reg, Single Channel U320 SCSI, 36GB HDD 10K SCSI, 52x CD, Matrox G550 32MB VGA AGP Dual Heads, Audio, 1x GbE NIC, Firewire, Tower Case 420W (available digital audio & firewire ports)	US$	1999

Teka-Teki Linux

MENDATAR
1. Tool konfigurasi canggih milih SUSE.
4. Salah satu program *shell* Linux.
5. Teks editor di Linux.
6. Aplikasi X-server selain Xfree86.
10. Perintah untuk mengopy file.
11. *Tool printing* di Linux.
13. Digital Versatile Disc.
14. Paket instalasi Red Hat.
15. Bukan LILO.
17. Surat elektronik.
18. Aplikasi di Linux untuk memutar MP3.
19. Perintah untuk melihat daftar file.
20. Salah satu tool kompressi.

MENURUN
2. Saingan nVidia.
3. Logo Linux.
4. Salah satu tool pemaketan di Linux.
7. Gnu's Not Unix.
8. X Font Server.
9. Nama pengalamatan komputer di jaringan yang berupa angka-angka.
10. Tempat memutar CD.
11. Perintah untuk memasuki direktori.
12. Salah satu bahasa pemrograman.
13. Perintah untuk melihat proses pengenalan hardware di Linux.
15. Aplikasi manipulasi gambar.
16. Salah satu program shell.

Berniat mendapatkan **Speaker Sonic Gear dari Leapfrog**? Kami menyediakan 3 buah speaker untuk 3 orang pemenang.

Caranya:
Setelah TTS dilengkapi, susunlah huruf-huruf dari kotak-kotak yang berwarna biru di atas menjadi nama belakang salah seorang tokoh *linux dan open source*. Kemudian kirimkan jawaban Anda (hanya berupa susunan huruf dari kotak-kotak yang berwarna biru) melalui kartu pos ke Redaksi ***InfoLINUX***, Jl. Kramat IV No.11, Jakarta 10430. Jangan lupa sertakan kupon **Kuis *InfoLINUX*** yang tercantum di halaman ini. Kartu pos Anda kami terima paling lambat tanggal **1 Januari 2005**. Kartu pos akan diundi dan nama pemenang kami umumkan di *InfoLINUX* No. 02/2005.

Bagi pemenang, harap mengonfirmasikan ke Sekretariat Redaksi *InfoLINUX* melalui telepon (021) 315-3731 ext. 40. Pemenang yang tinggal di Jabotabek, harap mengambil langsung hadiahnya di Kantor Redaksi *InfoLINUX*, pada jam kerja (Senin s/d Jumat pukul 9.30 s/d 16.30) dengan menyerahkan identitas diri. Bagi pemenang di luar Jabotabek, hadiah akan dikirim (ongkos pengiriman hadiah ditanggung pemenang). Hadiah yang tidak diklaim hingga dua bulan semenjak terbitnya edisi pengumuman ini dinyatakan hangus.

Pemenang Teka Teki Linux Edisi 10/2004:

Hadiah UPS 500VA dari APC

1. **Jemmy**
   Jl. Kemenangan V Gg.I No.3 RT 003/03
   Jakarta 11120
2. **Ong Hokki Pranata**
   Jl. Pumpungan I/16, Surabaya
   Jawa Timur 60118

Pemimpin Umum: Mario Alisjahbana
Pemimpin Redaksi: Rusmanto Maryanto
Redaktur Senior: Anton R. Pardede, Effendy Kho
Redaktur Ahli: Budi Rahardjo, I Made Wiryana, Michael S. Sunggiardi
Staf Redaksi: E. Wiryadi Salim
Sidang Redaksi: Ahmad Suwandi, Arif Yuliardi, Bonifacius S. Ryanto, Khairuddin, Wisnu A. Prastyanto
Kontributor: Noprianto
Produksi: Renny Fitriastuti
Sekretariat: Evawani Utami Putri
Alamat:
Jl. Kramat IV No. 11 Jakarta 10430
Telepon: (021) 315-3731, 230-5318, 316-2108
Faksimili: (021) 315-3732

TATA LETAK & DESAIN
Abdul Gofur, Lely Yulaena, Ria Canseria

IKLAN, PROMOSI & KERJA SAMA
Manajer: Thomas Hendra Waskita
Staf: Imam Ariyanto, Indran B. Sapto, Meladi Krisbiono

SIRKULASI: Purwaluyo
Alamat:
Jl. Pulo Buaran III, F5-6 BPSP
Kawasan Industri Pulogadung
Jakarta 13930
Telepon: (021) 4682-6816, 461-6779
Faksimili: (021) 4682-6817
Untuk berlangganan atau pemesanan edisi-edisi sebelumnya lihat halaman 81

KEUANGAN: Deetje Monoarfa (Manajer)

PENERBIT: PT InfoLinux Media Utama

PENCETAK: PT Dian Rakyat, Jakarta
Isi di luar tanggung jawab percetakan

EDISI MENDATANG

Dapatkan Edisi 01/2005

Sang Juara

Tengok siapa-siapa saja yang terbaik di tahun 2004!

Move 2.0

Disto liveCD yang dulunya dikenal dengan nama MandrakeMove ini mengeluarkan rilis terbarunya. Apa saja yang ditawarkan oleh distro yang dibasiskan pada Mandrakelinux 10.0 ini?

Image Viewer

Ada banyak program *image viewer* yang tersedia untuk Linux, misalnya seperti gqview, Kuickshow, dan EoG. Pada edisi mendatang akan di adu enam aplikasi image viewer di Linux. Manakah yang lebih baik?

Video Card ATI

Instalasi *driver video card* ATI lebih rumit dari driver nVidia. Bahkan selalu tidak berhasil. Itu dulu! Pada edisi mendatang akan diulas lima buah Video card pesaing nVidia ini serta sedikit tips bagaimana langkah-langkah menginstalasi driver ATI.

Tutorial

Pernah dengar mengenai Looking Glass 3D? Proyek desktop dengan bentuk yang benar-benar 3 dimensi ini sekarang menjadi proyek open source, sehingga siapa saja dapat ikut mengembangkannya. Ingin ikut mencicipinya?

Topik-topik pada edisi mendatang masih mungkin berubah.